



## PIANO DI GESTIONE LOCALE RELATIVO ALL'INTERA COSTIERA TIRRENICA REGIONALE – GSA 10



FEP CALABRIA 2007/2013  
CODICE PROGETTO 03/ACO/11 “AZIONI COLLETTIVE”  
ASSE III – MISURA 3.1

Approvato con Decreto D.G. n. 12281 del 3/9/2012



## INDICE

<b>1. I PIANI DI GESTIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA NAZIONALE E COMUNITARIA IN MATERIA DI PESCA E GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE ..</b>	<b>4</b>
2.1 Norme Regionali in materia di pesca.....	7
2.2 Norme e documenti di applicazione per l'attuazione del FEP con particolare riferimento alle azioni collettive.....	8
2.3 Zona tutela biologica - litorale tirrenico.....	9
2.4 Analisi delle norme principali.....	10
<b>3. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOGRAFICA DELL'AREA</b> .....	<b>15</b>
3.1 Introduzione.....	16
3.2 Idrologia.....	17
3.3 Caratteri oceanografici.....	17
3.4 Micronutrienti, pigmenti clorofilliani, plancton.....	21
3.5 Indici trofici.....	22
3.6 Indagini oceanografiche.....	24
3.7 Indici trofici TRIX e Cam.....	44
3.8 Contaminazione e rischi ambientali.....	51
3.9 Qualità igienico-sanitaria delle acque marino costiere.....	53
3.10 La qualità microbiologica delle acque superficiali.....	55
3.11 Fenomeni distrofici.....	56
3.12 Morfologia dei fondali e sedimentologia.....	58
3.13 Le biocenosi della fascia costiera.....	58
3.14 Aree sensibili e condizioni di stress.....	60
3.15 Rete Natura 2000 ed aree a parco.....	61
3.16 La <i>Posidonia oceanica</i> .....	63
3.17 L'area costiera.....	66
3.18 Areali.....	79
3.19 Dati strutturali del settore pesca.....	89
3.20 Limiti amministrativi.....	92
3.21 Elaborazioni grafiche da GIS.....	96
<b>4. CARATTERIZZAZIONE DELLA FLOTTA</b> .....	<b>100</b>
4.1 La flotta da pesca della Regione Calabria – GSA 10.....	101
4.2 Distribuzione spazio-temporale dello sforzo di pesca per tipologia di pesca GSA 10.....	107
4.3 Le pesche speciali.....	108
4.4 Le ferrettare.....	110
4.5 La pesca sportiva.....	110
4.6 Aspetti economici dei mestieri di pesca esercitati in Calabria.....	111
4.7 Elaborazioni GIS sulla flotta da pesca – GSA 10.....	113
<b>5. STATO DELLE RISORSE</b> .....	<b>117</b>
5.1 Descrizione dello stato delle risorse costa tirrenica.....	118
5.2 Conclusioni sullo stato delle risorse nella GSA 10.....	130
<b>6. PUNTI DI FORZA E DEBOLEZZA DELL'AREA D'AZIONE</b> .....	<b>132</b>
<b>7. LE MISURE DI GESTIONE</b> .....	<b>135</b>
7.1 Obiettivo globale e obiettivi specifici del PGL.....	136
7.2 Lo strascico.....	137
7.3 Pesca artigianale, palangaro, circuizione.....	137
7.4 Misure compensative.....	139
7.5 Governance del PGL.....	140
.....	142
7.6 Raccomandazioni.....	142
<b>8. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PGL</b> .....	<b>143</b>
8.1 Il piano di monitoraggio.....	144
8.2 Indicatori biologici, economici e sociali.....	146
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>147</b>

## 1. I PIANI DI GESTIONE

---

I Piani di gestione locale si inquadrano nelle azioni collettive finanziabili dal Fondo Europeo per la Pesca. Il Regolamento CE 1198/2006 all' art. 37 specifica che Il FEP può finanziare misure di interesse comune che sono attuate con la partecipazione attiva degli stessi operatori o da organizzazioni che operano per conto di produttori o da altre organizzazioni riconosciute dallo Stato membro. I Piani di gestione locale vengono introdotti alla lettera m) dove si esplicita che mediante l'elaborazione di piani locali di gestione approvati dalle autorità nazionali competenti è possibile migliorare la gestione ed il controllo delle condizioni di accesso alle zone di pesca.

I Piani di gestione locale sono quindi uno strumento utile all'amministrazione delle attività di pesca che tiene in alta considerazione le specificità territoriali espresse sia in termini di diversità ecosistemica e biologica, che di caratteristiche della flotta e tradizioni proprie delle marinerie. Essi quindi concorrono concretamente allo sviluppo di attività di pesca responsabile e sostenibile per le comunità locali.

I Piani di gestione locali vengono redatti con lo scopo di trovare opportune soluzioni ai molti problemi che affliggono la pesca in alcune aree. Poiché si tratta di situazioni caratterizzate da una notevole variabilità - in dipendenza dalla conformazione delle coste, dalle tradizioni culturali, dalla realtà socio-economica e dalle interazioni con gli altri mestieri di pesca - è necessario che il quadro introduttivo di tali piani abbia un dettaglio superiore rispetto a quello utilizzato per i piani di valenza nazionale.

Conseguentemente, in riferimento alla necessità di raccogliere tutti gli elementi di conoscenza utili a configurare un quadro normativo che fornisca risposte puntuali alle esigenze della piccola pesca locale, è sufficiente accennare appena al contesto generale (regionale e di GSA) d'inserimento, mentre è invece indispensabile approfondire in dettaglio tutti gli aspetti di rilevanza locale a cui si è fatto riferimento, cercando di non sottovalutare gli uni rispetto agli altri, in quanto tutti fondamentali per comprendere le peculiarità delle diverse situazioni.

E' quindi opportuno che la base di analisi si inserisca a livello di *operational unit*, e le informazioni sulle diverse O.U. operanti nella stessa area siano integrate, così come dovranno integrarsi gli interventi gestionali. Questo approccio permette di scongiurare il rischio di conflitti tra segmenti diversi che operano nella stessa area o sulla stessa risorsa. L'esercizio quindi che si richiede ad un efficiente Piano di gestione locale è quello di riuscire ad integrare le attività, rendendole compatibili con le aree e le risorse in un'ottica di integrazione e gestione condivisa delle stesse.

In attuazione di quanto previsto dal bando, tenendo anche in considerazione le specificità del settore della pesca in Calabria, la redazione del Piano di Gestione Locale per la GSA 10 è stato il frutto di un processo partecipativo che ha visto i pescatori al centro della definizione delle misure che vengono proposte.

Alla luce del fatto che la situazione della pesca in Calabria presenta profili di assoluta disomogeneità, l'obiettivo del PGL è quello di fornire uno strumento condiviso dalla maggioranza delle parti interessate, con la consapevolezza che a fronte delle misure più restrittive che sono state definite, il settore potrà beneficiare di una migliore gestione delle risorse, sia in termini biologici, che di impatto socio-economico.

Attraverso l'individuazione di misure specifiche, particolare attenzione è stata posta alla gestione dei conflitti tra le attività di pesca artigianale e quelle del segmento dello strascico costiero, coinvolgendo sin nella fase di elaborazione, rappresentanti di entrambi i sistemi. La predisposizione, inoltre di misure complementari compensative, può rappresentare una opportunità per gli operatori in termini di crescita professionale ed integrazione del reddito.

## **2. NORMATIVA NAZIONALE E COMUNITARIA IN MATERIA DI PESCA E GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE**

---

- D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448, "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971".
- Legge 25 gennaio 1979, n. 30, "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla salvaguardia del mar mediterraneo dall'inquinamento, con due protocolli e relativi allegati, adottata a Barcellona il 16 febbraio 1976".
- Direttiva 79/409/CEE, del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Decisione del Consiglio del 1° marzo 1984, n. 84/132/CEE, concernente la conclusione del protocollo relativo alle zone specialmente protette del Mediterraneo.
- Decreto del Ministero della marina mercantile, 15 gennaio 1991, "Adozione del III Piano nazionale della pesca e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1991-1993".
- Direttiva 92/43/CEE, del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 21 dicembre 1993, "Adozione del IV Piano triennale della pesca marittima e dell'acquacoltura nelle acque marine e salmastre 1994-96".
- Decreto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, 26/7/1995
- Decreto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, 14/9/1999
- Legge 15 gennaio 1994, n. 65, "Ratifica della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici".
- Legge 14 febbraio 1994, n. 124, "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992".
- Legge 2 dicembre 1994, n. 689, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, con allegati e atto finale, fatta a Montego Bay il 10 dicembre 1982, nonché dell'accordo di applicazione della parte XI della convenzione stessa, con allegati, fatto a New York il 29 luglio 1994".

- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 24 marzo 1997, “Adozione del V Piano triennale della pesca e dell’acquacoltura 1997-1999”.
- Legge 27 maggio 1999, n. 175, “Ratifica ed esecuzione dell’Atto finale della Conferenza dei plenipotenziari sulla Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dall’inquinamento, con relativi protocolli, tenutasi a Barcellona il 9 e 10 giugno 1995”.
- Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali, 25 maggio 2000, “Adozione del VI Piano nazionale della pesca e dell’acquacoltura 2000-2002”.
- Reg. (CE) 1543/2000 del Consiglio del 29 giugno 2000, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati essenziali alla politica comune della pesca.
- COM (2000) 545 dell’8/09/2000, Proposta per una Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all’attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa”.
- COM (2000) 547 del 27/09/2000, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, “Gestione Integrata delle Zone Costiere: una strategia per l’Europa”.
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l’azione comunitaria in materia di acque.
- Raccomandazione (2002/413/CE) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002, relativamente all’attuazione della “Gestione integrata delle zone costiere in Europa”.
- Reg. (CE) 2371/2002 del Consiglio del 20 dicembre 2002, relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell’ambito della politica comune della pesca.
- Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002, 2002/413/CE, relativa all’attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa.
- Reg. (CE) 2244/2003 della Commissione del 18 dicembre 2003, che stabilisce disposizioni dettagliate per quanto concerne i sistemi di controllo dei pescherecci via satellite.
- D.Lgs. 26 maggio 2004, n. 153, “Attuativo della l. 38/2003, in materia di pesca marittima”.
- D.Lgs. 26 maggio 2004, n. 154, “Modernizzazione del settore pesca e acquacoltura, a norma dell’articolo 1, comma 2 della legge 7 marzo 2003, n. 38”.
- Reg. (CE) 1198/2006 del Consiglio del 27 giugno 2006, relativo al Fondo europeo per la pesca.
- Reg. (CE) 1967/2006 del Consiglio del 21 dicembre 2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo e recante modifica del regolamento (CEE) 2847/1993 e che abroga il regolamento (CE) 1626/1994.
- COM (2006) 275 def., “Libro verde della Commissione - Verso la futura politica marittima dell’Unione: oceani e mari nella visione europea”.

- Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 3 agosto 2007, “Primo programma nazionale triennale della pesca e dell’acquacoltura 2007-2009”.
- COM (2007) 575, Comunicazione della Commissione – “Libro Blu. Una politica marittima integrata per l’Unione europea”.
- MiPAAF, “Programma operativo FEP per il settore pesca in Italia, dicembre 2007”.
- Reg. (CE) 199/2008 del Consiglio del 25 febbraio 2008, che istituisce un quadro comunitario per la raccolta, la gestione e l’uso di dati nel settore della pesca e un sostegno alla consulenza scientifica relativa alla politica comune della pesca.
- Direttiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008, che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l’ambiente marino).
- Decisione del Consiglio del 4 dicembre 2008, n. 2009/89/CE, concernente la firma, a nome della Comunità europea, del protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo (convenzione sulla protezione dell’ambiente marino e del litorale del Mediterraneo).
- Reg. (CE) 302/2009 del Consiglio del 6 aprile 2009, concernente un piano pluriennale di ricostituzione del tonno rosso nell’Atlantico orientale e nel Mediterraneo che modifica il regolamento (CE) n. 43/2009 e che abroga il regolamento (CE) n. 1559/2007.
- COM (2009) 466 del 11/07/2009, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa ad “Una politica marittima integrata per una migliore governance nel Mediterraneo”.
- Decisione del Consiglio del 13 settembre 2010, n. 2010/631/UE, relativa alla conclusione, a nome dell’Unione europea, del protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo della convenzione sulla protezione dell’ambiente marino e del litorale del Mediterraneo.
- Legge 26 febbraio 2011, n. 10, di conversione del Decreto legge 29 dicembre 2010, n. 225.
- COM (2011) 417 del 13/7/2011, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni su “Riforma della Politica Comune della Pesca”.
- D.D. del 20/5/2011 Piano di gestione per lo strascico nel Tirreno centro-meridionale GSA 10 (G.U. 5/7/2011 n° 154).
- Direttiva 92/43 CEE Habitat.
- Regolamento UE 2792/99.
- Regolamento UE 2369/02.

- Regolamento UE 26/2004.

- Decreto Lgs 4/2012.

## **2.1 Norme Regionali in materia di pesca**

---

Legge Regionale 12/11/2004, n.27

*Azioni a sostegno di uno sviluppo dell'economia ittica della Calabria compatibile con l'obiettivo di valorizzazione della fascia costiera marina.*

(BUR n. 21 del 16 novembre 2004, supplemento straordinario n. 1)

Legge regionale 30 aprile 2009, n. 15

*Norme per l'esercizio delle attività di pescaturismo e ittiturismo.*

(BUR n. 8 del 30 aprile 2009, supplemento straordinario n. 5 del 9 maggio 2009)

Legge regionale 26/11/2001, n.29

*Norme per l'esercizio della pesca degli osteitti e per la protezione e l'incremento della fauna nelle acque interne della Regione Calabria.*

(BUR n. 104 dell'1 dicembre 2001, supplemento straordinario n. 1)

Legge regionale 18 luglio 2011, n. 23

*Norme per il sostegno dei gruppi acquisto solidale (GAS) e per la promozione dei prodotti alimentari da filiera corta e di qualità.*

(BUR n. 13 del 16 luglio 2011, supplemento straordinario n. 1 del 22 luglio 2011)

Legge regionale 21/12/2005, n.17

*Norme per l'esercizio della delega di funzioni amministrative sulle aree del demanio marittimo.*

(BUR n. 23 del 16 dicembre 2005, supplemento straordinario n. 10 del 30 dicembre 2005)

Legge regionale 21/4/2008, n.12

*Istituzione del Parco Marino Regionale "Scogli di Isca".*

(BUR n. 8 del 16 aprile 2008, supplemento straordinario n. 2 del 29 aprile 2008)

Legge regionale 21/4/2008, n.11

*Istituzione del Parco Marino Regionale "Costa dei Gelsomini".*

(BUR n. 8 del 16 aprile 2008, supplemento straordinario n. 2 del 29 aprile 2008)

Legge regionale 21/4/2008, n.10

*Istituzione del Parco Marino Regionale "Baia di Soverato"*

(BUR n. 8 del 16 aprile 2008, supplemento straordinario n. 2 del 29 aprile 2008)

Legge regionale 21/4/2008, n.9

*Istituzione del Parco Marino Regionale "Riviera dei Cedri"*

(BUR n. 8 del 16 aprile 2008, supplemento straordinario n. 2 del 29 aprile 2008)

Legge regionale 21/8/2007, n.19

*Servizi di vigilanza ecologica - Guardie ecologiche volontarie.*

(BUR n. 15 del 16 agosto 2007, supplemento straordinario n. 5 del 29 agosto 2007)

Legge regionale 14/7/2003, n.10

*Norme in materia di aree protette.*

(BUR n. 13 del 16 luglio 2003, supplemento straordinario 2)

Legge regionale 6 dicembre 1979, n. 13

*Adozione di provvedimenti diretti alla promozione e allo sviluppo della cooperazione.*

(BUR n. 32 dell'11 dicembre 1979)

Legge regionale 6 novembre 2012, n. 51

*Sicurezza e salute sui luoghi di lavoro – Norme per l'attuazione del D.Lgs. 81/2007 in materia di sanzioni.*

(BUR n. 20 del 2 novembre 2012, supplemento straordinario n. 4 del 15 novembre 2012)

## **2.2 Norme e documenti di applicazione per l'attuazione del FEP con particolare riferimento alle azioni collettive**

- Decisione della Commissione UE dell' 11.11.2010 - C(2010) 7914 – con cui è stata adottata la modifica della decisione del 19 dicembre 2007 - C(2007) 6792 – di approvazione del Programma Operativo del F.E.P. per il periodo di programmazione 2007 - 2013;

- l'Autorità di gestione del F.E.P. 2007/2013 è l'Amministrazione Centrale - Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, mentre le Regioni sono Organismi Intermedi a cui, ai sensi dell'articolo 58, paragrafo 2, del Reg. (CE) n. 1198/2006, sono delegate talune misure del F.E.P. sulla base di Accordo Multiregionale sottoscritto il 18 settembre 2008 e di Convenzioni successive, sottoscritte dalle Regioni previste nell'architettura istituzionale del FEP;

- Decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 9/9/2009, n. 50, con cui sono state approvate le "Linee guida per la determinazione delle spese ammissibili del Fondo Europeo Pesca";

- Decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 30/11/2009 n. 63, con cui sono stati approvati i "Criteri di ammissibilità per la concessione degli aiuti";

- Delibera del Comitato di Sorveglianza FEP del 09/05/2008 sono stati adottati i "criteri di selezione per la concessione degli aiuti";

- "Linee Guida per la predisposizione dei Piani di Gestione Locale ai sensi dell'art. 37 lett. m del Reg. (Ce) 1198/2006, approvate in data 31 marzo 2010, in sede di Cabina di Regia;

- "Nota metodologia relativa all'attuazione della misura 3.1 - *Azioni collettive*", approvata in data 12 - 13 gennaio 2011, in sede di Cabina di Regia;

- D.D. del 08/07/2011, n. 94, con il quale è stato adottato il bando della Misura 3.1 "Piani di gestione locale" ai sensi dell'art. 37 lett. m del Reg. (Ce) 1198/2006 valido fino al 15/09/2011;

- D.D. del 12/09/2011, n. 109, con il quale è stata approvata una proroga dei termini per la presentazione delle istanze di cofinanziamento per il bando della Misura 3.1 "Piani di gestione locale" ai sensi dell'art. 37 lett. m del Reg. (Ce) 1198/2006 adottato con D.D. 94/2011;

- Decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 27 agosto 2012, con il quale è stato approvato il documento “Definizione del procedimento e dei limiti per l’adozione delle misure tecniche contenute nei Piani di Gestione Locali”

## 2.3 Zona tutela biologica - litorale tirrenico

Nell’area considerata è stata istituita una Zona di Tutela Biologica: ZTB Amantea. Di seguito si riporta rappresentazione cartografica e sintetica elencazione dei divieti per la pesca professionale in essa disposti.

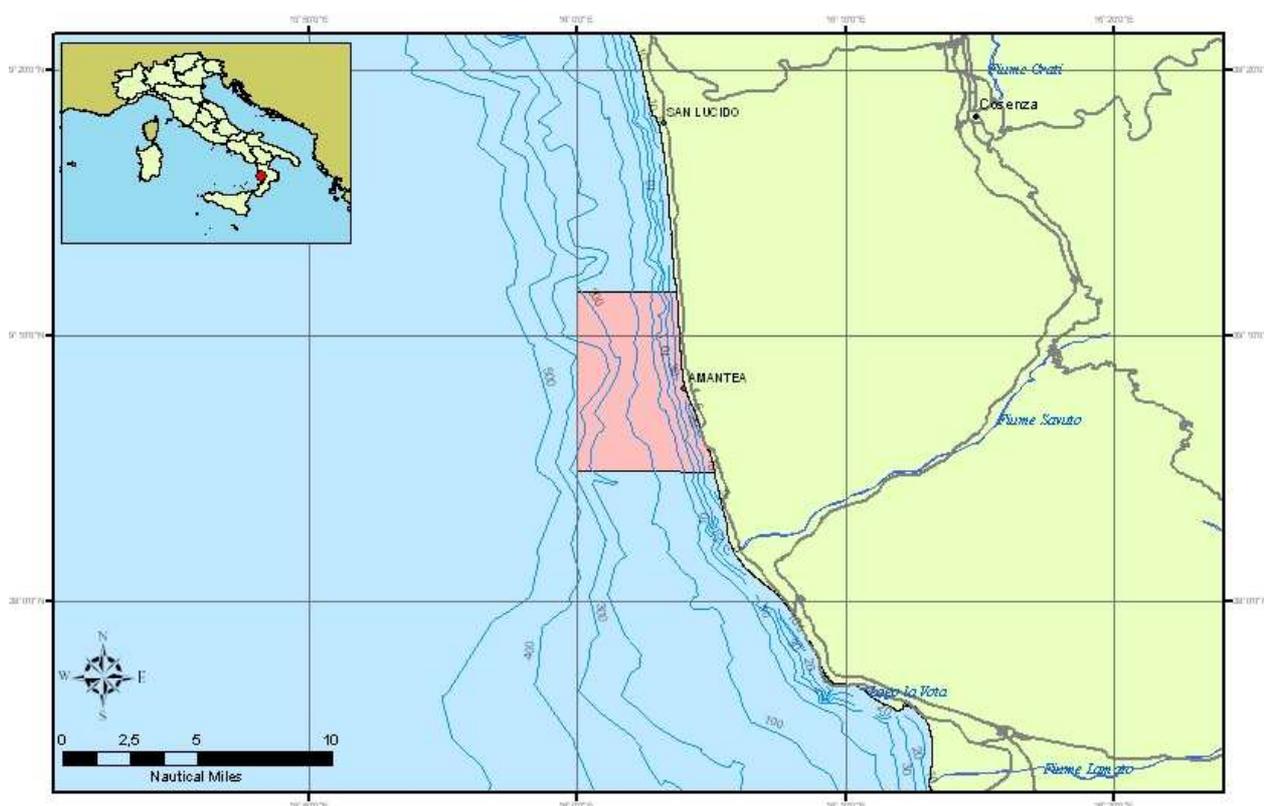


Fig. 1 ZTB di Amantea

La ZTB denominata “Area prospiciente Amantea” si trova lungo la costa tirrenica calabrese compresa tra il Golfo di Santa Eufemia a Sud e il Comune di Belmonte Calabro a Nord. Si sviluppa per una superficie complessiva di 75 Km<sup>2</sup> dalla costa fino ad una distanza massima di circa 4 miglia nautiche. Raggiunge approssimativamente la batimetria dei 300 m.

All’interno della ZTB ricade inoltre il SIC “Fondali Scogli di Isca” (cod. ITA9310039) e al suo interno circa 6 ha immediatamente intorno allo Scoglio Grande e allo Scoglio Piccolo di Isca, costituisce l’Oasi Blu di Isca, gestita dal WWF di Amantea dal 1991 su concessione demaniale della Capitaneria di Porto di Vibo Valentia. L’area individua un “sito ristretto di Posidonia climax, ad alta biodiversità, importante nursery per pesci anche di interesse economico, e per la salvaguardia delle coste dall’erosione”.

### ***Le coordinate***

La zona di tutela biologica "Area prospiciente Amantea" è delimitata (art. 1 DM 18 febbraio 2004):

a terra: dalla linea di costa;

a mare: dalla congiungente i punti A e B individuati dalle seguenti coordinate geografiche:

A: lat. 39° 04' 55" N - long. 16° 00' 00" E;

B: lat. 39° 11' 40" N - long. 16° 00' 00" E;

dalle perpendicolari tracciate dai punti di coordinata A e B alla linea di costa.

Decreto istitutivo

Decreto Ministeriale 18 febbraio 2004. Istituzione di una zona di tutela biologica denominata "Area prospiciente Amantea":

Nella zona di tutela biologica "Area prospiciente Amantea" è fatto divieto assoluto di esercitare la pesca del novellame di qualsiasi specie ed è altresì interdetta la pesca con il sistema a strascico.

## **2.4 Analisi delle norme principali**

---

### **Limiti di utilizzo per sistemi ed habitat protetti**

Di seguito si riporta un'analisi degli artt. 4 e 13 del Reg. 1967/2006 per quanto attiene alle prescrizioni e ai divieti che stabilisce per i principali sistemi di pesca, essendo questo il testo normativo di maggiore importanza per quanto attiene le regole generali di utilizzo dei sistemi più utilizzati.

Si analizzano le disposizioni introdotte con tale articolo, in materia di valori minimi di distanza dalla costa e di profondità per l'utilizzo di attrezzi trainati, ciancioli e draghe, realizzando un raffronto con la legislazione nazionale volto a chiarire le implicazioni e le conseguenze più immediate della loro applicazione.

I primi quattro commi dell'articolo stabiliscono i valori limite di distanza dalla costa e profondità all'interno dei quali è vietato l'utilizzo di attrezzi trainati e ciancioli:

1. È vietato l'uso di attrezzi trainati entro una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa o all'interno dell'isobata di 50 m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa.

In deroga al primo comma, l'uso di draghe è autorizzato entro una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa, indipendentemente dalla profondità, a condizione che le specie diverse dai molluschi catturate non superino il 10 % del peso vivo totale della cattura.

2. È vietato l'uso di reti da traino entro una distanza di 1,5 miglia nautiche dalla costa a qualunque profondità. È vietato l'uso di draghe tirate da natanti e draghe idrauliche entro una distanza di 0,3 miglia nautiche dalla costa.

3. È vietato l'uso di ciancioli entro una distanza di 300 metri dalla costa o all'interno dell'isobata di 50 m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa. I ciancioli non sono piazzati ad una profondità inferiore al 70 % dell'altezza totale dei ciancioli stessi secondo i criteri di misura di cui all'allegato II del presente regolamento. L 36/12 IT Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 8.2.2007 (1) GU L 22 del 25.1.2003, pag. 5. (2) GU L 318 del 7.12.1984, pag. 23.

4. È vietato l'uso di draghe per la pesca delle spugne all'interno dell'isobata di 50 metri; tale pesca non deve essere effettuata entro una distanza di 0,5 miglia nautiche dalla costa.

Secondo il combinato disposto dei commi 1 e 2, l'uso delle reti da traino è consentito quindi tassativamente solo al di fuori di 1,5 miglia nautiche dalla costa anche se la profondità è superiore ai 50 m. Tali limiti restringono pertanto fortemente, soprattutto nel Tirreno, le zone in cui è consentito l'utilizzo dello strascico rispetto ai limiti posti dalla legislazione italiana, che in presenza di un'isobata superiore ai 50 m. consentivano comunque la pesca.

Tuttavia, per la GSA 10 calabrese, in base all'art. 13, punto 11 del Reg. (CE) 1967/06, è stata concessa una deroga per pescare con il traino nella fascia compresa tra 0.7 ed 1.5 mn, sempre se la profondità è superiore ai 50 m.

Le draghe tirate da natante e le draghe idrauliche possono viceversa essere usate fino a 0,3 miglia nautiche dalla costa, ma solo se le specie diverse dai molluschi non superano il 10% delle catture. La percentuale di catture è soddisfatta da tutte le draghe operanti per la pesca dei molluschi in Italia ma, in assenza di piano di gestione, il limite delle 0,3 miglia è comunque fortemente limitativo per la pesca del cannolicchio nel Mar Adriatico e per quasi tutta la pesca dei molluschi nel Tirreno.

L'uso dello strascico è vietato in quella fascia di mare rientrante nell'isobata dei 50 metri di profondità proprio perché per le sue caratteristiche soprattutto di maggior penetrazione della luce è per esempio caratterizzata dalla presenza delle fanerogame marine (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zoostera marin* e *Zoostera noltii*) e dunque di habitat di importanza prioritaria dal punto di vista ecologico e perlopiù assenti a profondità maggiori, come molto più di recente ribadito dalla normativa europea sia in materia di pesca che di protezione dell'ambiente.

Inoltre ormai da moltissimi anni esistono in Italia altre misure di gestione sempre riferite prioritariamente al sistema di pesca a strascico, quale il fermo di pesca o fermo biologico (consistente in un periodo di circa un mese durante il quale tutte le imbarcazioni di determinati compartimenti praticanti la pesca a strascico devono fermarsi, in coincidenza dei periodi ritenuti più importanti per la riproduzione delle specie target di maggior importanza commerciale), che senza dubbio nascono anch'essi dall'esigenza di rendere le attività di pesca demersali, e dunque a maggior impatto sul fondo del mare, più sostenibili.

Tra le misure finanziate e realizzate a difesa degli habitat bentonici e al fine di garantire il rispetto dei divieti volti a garantirne la tutela vanno annoverate anche le cosiddette "barriere artificiali" sommerse. Tale strumento rende varia ed abbondante la flora e la fauna marina nell'area dove viene ubicato (al pari delle barriere naturali a cui si ispirano dal punto di vista ecologico). Al di là delle controverse opinioni sui meccanismi ecologici che innescano, è dimostrato che i substrati duri agevolano l'avvio di reti trofiche che dagli organismi sessili arrivano a molluschi, crostacei e pesci.

La tutela degli habitat demersali e bentonici passa infatti attraverso una disciplina specifica per l'uso degli attrezzi che con il loro impatto possono minacciarli più direttamente, che come si è detto è da diversi anni presente nel nostro ordinamento anche se è stata più rafforzata e resa ancor più inderogabile dalla più recente normativa comunitaria.

Il Reg. (CE) 1967/2006 del Consiglio, con l'art. 4 - Habitat protetti, stabilisce infatti una serie di divieti complementari rispetto a quelli previsti dallo stesso regolamento per l'uso dei singoli sistemi ed attrezzi da pesca, che di seguito vengono illustrati specificatamente, proprio in riferimento agli habitat più sensibili e vulnerabili all'interno dell'ambiente marino.

Con tale articolo si vieta così per esempio: “la pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da spiaggia e reti analoghe in particolare sulle prateria di posidonie (*Posidonia oceanica*) o di altre fanerogame marine” (paragrafo 1); “la pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl” (paragrafo 2);” l’uso di draghe trainate e di reti da traino per la pesca a profondità superiori ai 1000 m.” (paragrafo 3).

Il medesimo regolamento è finalizzato a regolamentare l’intera attività di pesca professionale svolta nelle acque marittime del Mediterraneo soggette alla sovranità nazionale o alla giurisdizione degli Stati membri e dai pescherecci o cittadini comunitari che operano nel Mediterraneo al di fuori delle acque territoriali, proprio sulla base dell’applicazione di una strategia precauzionale volta a proteggere e conservare le risorse acquatiche vive e gli ecosistemi marini e a garantirne uno sfruttamento sostenibile.

In riferimento specifico agli habitat protetti considerati più importanti dal punto di vista ecologico e più vulnerabili, ai quali è dedicata perlopiù l’attenzione anche degli articoli dall’83 all’86 della Risoluzione AG 61/105 delle Nazioni Unite, il regolamento comunitario sulla pesca nel Mediterraneo crea dunque un particolare regime di protezione attraverso il divieto dell’uso degli attrezzi da pesca che hanno il maggior impatto sul fondo, che rafforza ulteriormente la normativa italiana che come si è visto già regolamentava tale possibile impatto in maniera specifica ed attenta.

La tutela di particolari ambienti e degli habitat naturali marini oltre che terrestri è inoltre sottoposta anche alle politiche sia comunitarie che nazionali di protezione dell’ambiente e si intreccia quindi strettamente con quanto stabilito per esempio dalle Direttive 79/409 CEE “Uccelli selvatici” del consiglio del 2 aprile 1979 e soprattutto la Direttiva 92/43 CEE “Habitat” del Consiglio del 21 maggio 1992, dalla quale deriva l’istituzione di Siti di Interesse Comunitario (SIC) anche a mare, proprio in corrispondenza degli habitat ritenuti più sensibili e vulnerabili e di notevole interesse ecologico, tra cui quelli sopra citati.

### **Piccola pesca artigianale**

L’art. 19 del Decreto Ministeriale 26 luglio 1995 (“Disciplina del rilascio licenze di pesca”) emesso dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, definisce le imbarcazioni esercenti la piccola pesca come le unità, non superiori a 10 Tsl (tonnellate di stazza lorda), abilitate esclusivamente ad uno o più dei seguenti sistemi:

- attrezzi da posta;
- ferrettara;
- palangari;
- lenze;
- arpione

Infine, secondo il DM 14/09/99 per piccola pesca artigianale si intende quella effettuata da natanti:

1. di lunghezza inferiore ai 12 metri tra le perpendicolari e comunque di stazza inferiore alle 10 Tsl e 15 GT (Grosse Tonnage);
2. che operano all’interno delle 12 miglia dalla costa;
3. che sono dotati di una o più delle seguenti licenze: attrezzi da posta, ferrettare, palangari, lenze, arpione.

E, dunque, si introduce un ulteriore limitazione o caratteristica circa la fascia in un cui possono operare le imbarcazioni della piccola pesca (entro le 12 miglia di distanza dalla costa), ma soprattutto si aggiunge al requisito strutturale basato sulla stazza dell’imbarcazione (10 Tsl o 15 GT) un limite massimo di lunghezza pari a 12 metri di Lft (lunghezza fuori tutto).

Nello stesso Decreto è per altro ribadito che tale tipo di pesca può essere esercitata con attrezzi da posta, ferrettara, palangari, lenze e arpioni, nonché con gli altri sistemi che vengono utilizzati localmente nella fascia costiera e che saranno individuati, a livello locale, dagli Enti di gestione (art. 1, comma 2). Si stabilisce infine tassativamente che non rientrano tra gli attrezzi consentiti lo strascico, la draga idraulica per la pesca dei molluschi bivalvi e tutti gli altri sistemi di pesca a traino che utilizzano il motore nell'azione di cattura (art. 1, comma 3).

A dispetto delle diverse definizioni utilizzate dalle norme citate e delle evoluzioni subite dal concetto stesso di piccola pesca si distingue comunque tra le imbarcazioni da pesca un comparto specifico che è quello della piccola pesca artigianale sulla base di due requisiti essenziali: le caratteristiche strutturali dell'imbarcazione e il possesso esclusivo di determinati attrezzi a licenza, tassativamente elencati.

La definizione e distinzione della piccola pesca è utilizzata d'altronde anche a livello comunitario: secondo il primo regolamento comunitario in cui viene presa in considerazione singolarmente, per piccola pesca costiera si intende quella effettuata con natanti di lunghezza totale inferiore ai 12 metri ma indipendentemente dalla licenza e dagli attrezzi utilizzati (Reg. UE 2792/99).

Successivamente però, con Reg. UE 2369/02 la definizione di piccola pesca costiera è stata modificata anche a livello comunitario come segue: "Per piccola pesca costiera si intende la pesca praticata da pescherecci di lunghezza fuori tutto inferiore a 12 metri e che non utilizzano attrezzi trainati"; viene quindi inserito un riferimento ai sistemi di pesca attraverso però il divieto di utilizzo di attrezzi stabiliti piuttosto che un elenco di attrezzi consentiti.

Lo stesso orientamento è poi confermato dal Regolamento (CE) N. 1198/2006 del Consiglio del 27 luglio 2006, relativo al Fondo europeo per la pesca, che nell'Articolo 26 - (dedicato specificatamente alla "Piccola pesca costiera") dispone che "Ai fini del presente articolo, per «piccola pesca costiera» si intende la pesca praticata da navi di lunghezza fuori tutto inferiore a 12 metri che non utilizzano gli attrezzi trainati elencati nella tabella 3 dell'allegato I del regolamento (CE) n. 26/2004 della Commissione, del 30 dicembre 2003, relativo al registro della flotta peschereccia comunitaria".

La specificità e la considerazione, sia nella normativa nazionale che in quella comunitaria, del comparto della piccola pesca come segmento particolare della flotta peschereccia professionale a se stante è comunque ormai consolidato e diffuso. E in questa direzione vale la pena di riportare infine che il Parlamento Europeo, nella Risoluzione sul miglioramento della situazione economica nell'industria della pesca (2006/2110(INI)), ancora nel 2006, ha esplicitamente sollecitato la Commissione «a riconoscere la specificità della piccola pesca costiera e della pesca artigianale» (art. 19) nell'ambito della PCP, a testimonianza della importanza e parallelamente della peculiarità di questo particolare comparto; nel medesimo articolo si sollecita inoltre la Commissione «a presentare una proposta volta a istituire un programma comunitario di sostegno alla piccola pesca costiera e alla pesca artigianale, che aiuti a coordinare le azioni e canalizzi i finanziamenti di altri strumenti esistenti per rispondere ai problemi specifici di questo segmento del settore» (art. 20).

Nella medesima direzione vanno d'altronde inseriti anche gli aiuti volti a sostenere l'attività e a promuovere lo sviluppo della piccola pesca, previsti a livello nazionale dalla L. 164/98 - Misure in materia di pesca e di acquacoltura e disposti con il DM 14 settembre 1999 (precedentemente citato), che costituiscono oggetto centrale della presente relazione. Nell'art 2 comma 6 della l. 164/98, veniva infatti previsto che «al fine di attuare interventi per il superamento della crisi del comparto della piccola pesca costiera artigianale» vengano stanziati aiuti "da destinare alle imprese di pesca...».

Il Decreto del '99, prevede inoltre per la prima volta la possibilità di costituire «consorzi di indirizzo, coordinamento e gestione tra imprese della piccola pesca artigianale, singole o associate che esercitano la loro attività nello stesso compartimento marittimo o, nel caso di acque interne, nell'ambito regionale» (artt. 2 e 3), che vengono anzi indicati come necessari per poter accedere ai contributi previsti e a questo particolare tipo di Enti (secondo una definizione utilizzata all'art. 1 comma 2) sarà dedicata l'attenzione maggiore nel corso della presente relazione.

Di seguito una rappresentazione grafica GIS delle limitazioni alle attività di pesca sul litorale tirrenico calabrese – GSA 10.

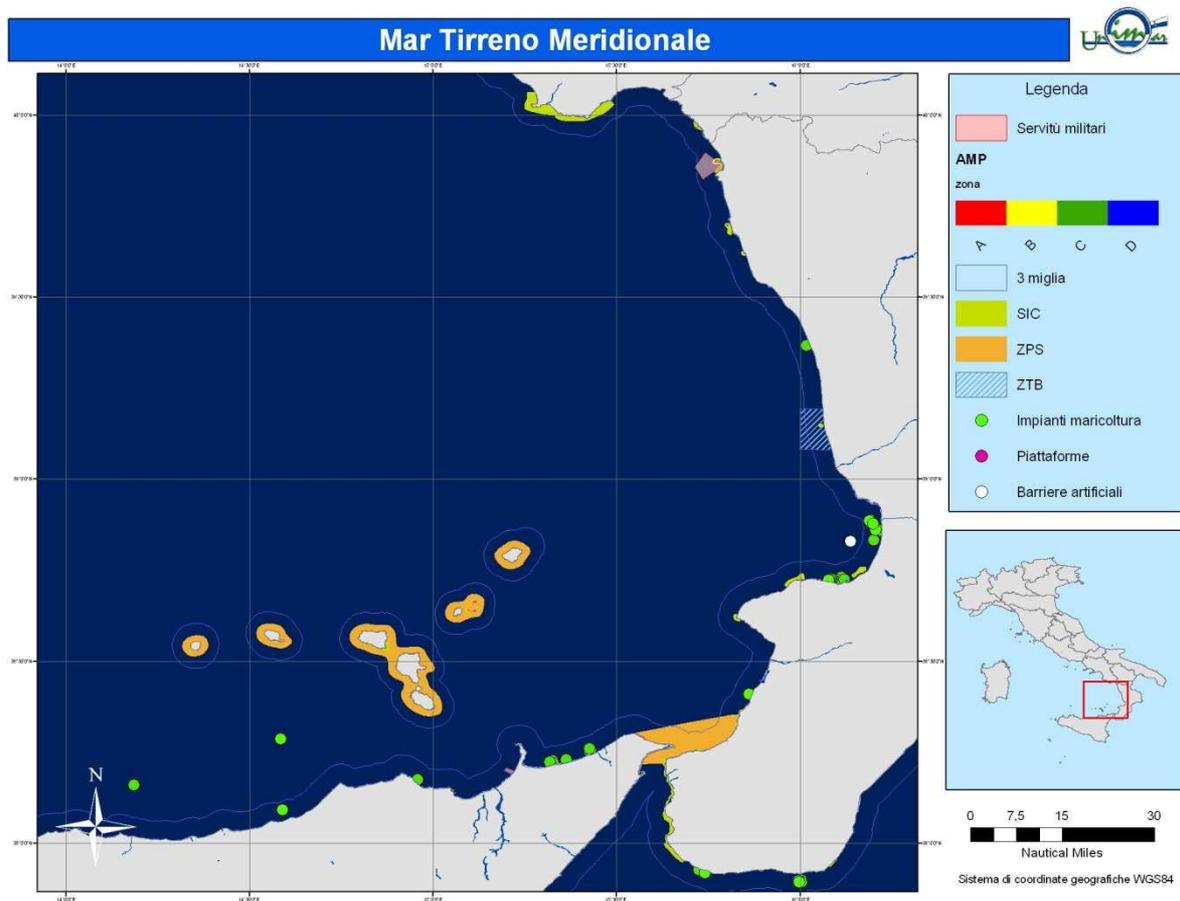


Fig. 2 limitazioni alla pesca nella GSA 10

## **CALABRIA GSA10**

### **3. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E GEOGRAFICA DELL'AREA**

### 3.1 Introduzione

---

La descrizione delle caratteristiche ambientali marine qui proposta, completata con apposite cartografie e tabelle dati, si basa sui risultati di una serie di importanti indagini condotte in ambito calabrese in un arco temporale di quasi 25 anni.

L'esposizione proposta procede da una analisi delle caratteristiche idrologiche e degli stati trofici delle acque, considerando i risultati degli studi. E' stata presa in esame la qualità delle acque e dei sedimenti costieri, avendo cura di analizzare i fondali e le cenosi bentoniche in essi presenti. Inoltre, sulla base delle informazioni disponibili è stata proposta una definizione di aree e di tratti omogenei della fascia costiera riassumendo, per ciascuno di essi, le principali caratteristiche relative all'ambiente marino-costiero ed alla pesca.

L'analisi delle informazioni evidenzia come gli ambienti marini, e in particolare la fascia più costiera della Calabria, hanno mostrato negli anni aspetti e mutamenti di notevole interesse.

La costa calabrese si estende per oltre 700 Km ed è bagnata da due mari, il Tirreno e lo Ionio, molto diversi tra loro e che a loro volta, specie nel tratto più costiero, si differenziano più o meno stabilmente in sotto-aree. Differenze sostanziali tra il Tirreno e lo Ionio sono, ad esempio, relative al disaccoppiamento nell'evolversi dei cicli stagionali. Tali differenze giustificano diversità anche ambientali e biologiche e richiedono una diversa gestione delle risorse biologiche. E' emerso, ad esempio, come nei diversi momenti le aree marine studiate si caratterizzassero anche sulla base delle associazioni di specie fitoplanctoniche presenti. La differente composizione specifica e di densità dei popolamenti fitoplanctonici presenti è la chiara conseguenza di diverse condizioni ambientali presenti o pregresse. Dato il ruolo che il comparto vegetale, produttore primario, ha nelle reti alimentari, tale diversità è premessa di significative differenze relative anche alla disponibilità di risorse.

Oltre a confermare le differenze tra i due bacini, le indagini hanno fatto rilevare una serie di variazioni delle condizioni dei due bacini verificatesi su scale spaziali e temporali differenti. Tali variazioni, andandosi a combinare con le situazioni specifiche locali, determinano effetti diversi in relazione alle capacità di risposta e di compensazione delle singole realtà; ciò comporta importanti ricadute anche sulle risorse costiere.

La fascia costiera calabrese risulta fortemente condizionata dall'impatto antropico costiero e dagli apporti del bacino versante. Gli apporti di acque dolci sono dovuti a fiumi e torrenti che hanno portate molto variabili e sono spesso soggetti a periodi di secca.

Le variazioni del trofismo delle acque costiere calabresi è rilevabile in parte nell'area strettamente costiera ma può avere ripercussioni importanti sulla catena trofica pelagica. L'acclività dei fondali calabresi, infatti, rende molto stretti i rapporti tra acque costiere e quelle del largo essendo, in alcuni tratti, la zona di piattaforma quasi inesistente.

## 3.2 Idrologia

---

### Correnti

Le strutture correntometriche nelle coste tirreniche nei diversi siti di registrazione si presentano ben delineate ed attive soprattutto al fondo, mentre in superficie sono spesso, nelle stazioni più esposte alla azione dei venti locali, disturbate o coperte da fenomeni di deriva.

La corrente principale si presenta con frequenze superiori al 50%, con flussi che corrono paralleli alla costa verso il Nord e con la tendenza a ruotare verso il largo. Una seconda struttura, meno importante e spesso inficiata da fenomeni di deriva, vede correnti sempre parallele alla costa ma dirette verso sud in maniera diametralmente opposta a quella principale. Questa seconda struttura, che raggiunge frequenze del 25%, è da imputare ad un sistema di controcorrenti costiere.

La corrente principale, che agisce soprattutto al fondo, con valori medi di velocità più bassi ma costanti, può essere considerata parte del sistema di correnti e controcorrenti che, provenienti dal largo, rimontano la costa calabra percorrendola da Sud a Nord. La sua presenza sembra confermare i calcoli dinamici e le osservazioni dirette che, per il basso Tirreno, indicano una ricircolazione con la formazione di due grosse celle cicloniche a Sud e a Nord. Le velocità si presentano mediamente più elevate nei mesi invernali.

L'avvicendamento delle due strutture non sembra frequente né periodico: i periodi di transizione interessano solo il 10% del tempo. Durante il cambiamento di direzione i flussi, in particolare nei mesi più freddi, tendono ad orientarsi verso il largo favorendo quindi il ricambio delle acque.

Per quanto riguarda invece le correnti rivolte verso la costa, la loro azione è da considerarsi debole e tale da non favorire usualmente problemi di accumulo di sostanze inquinanti.

## 3.3 Caratteri oceanografici

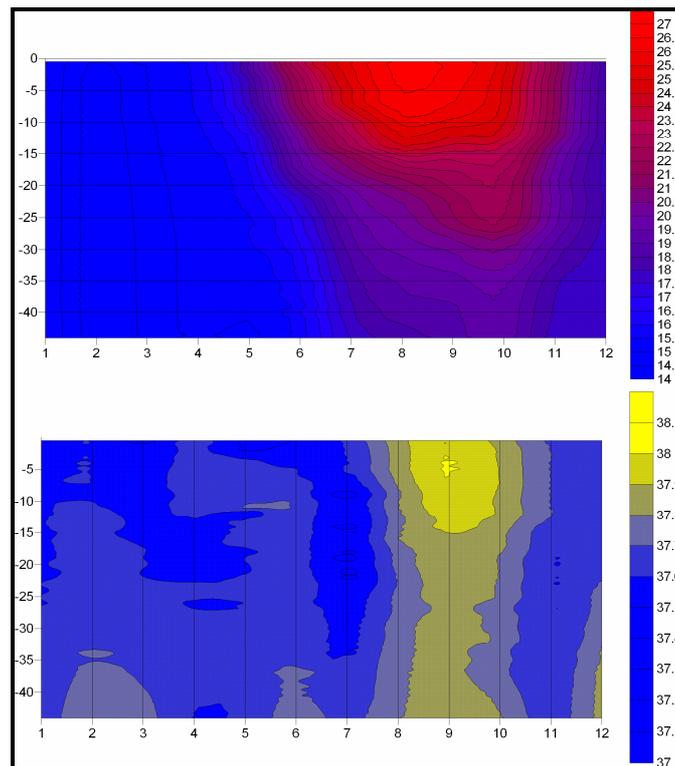
---

Le acque calabresi sono classicamente considerate acque oligotrofiche, con concentrazioni di clorofilla e nutrienti (composti dell'Azoto e del Fosforo utilizzati dai vegetali per la produzione di sostanza organica) generalmente molto bassi. Si tratta, quindi, di acque poco produttive. Nelle medie latitudini gli scarsi nutrienti presenti nello strato eufotico, lo strato più superficiale dove arriva abbastanza luce per permettere la fotosintesi (circa 1% di quella incidente in superficie), sono rapidamente consumati dai vegetali. In estate quelli presenti nello strato profondo a concentrazioni più elevate non raggiungono le aree più superficiali a causa dello strato d'acqua più calda e meno densa posto nelle prime decine di metri che ne blocca la diffusione verticale. Tali scambi sono possibili solo in periodo invernale quando il raffreddamento delle acque e l'aumentato idrodinamismo portano al rimescolamento degli strati superficiali. I periodi di maggiore produttività attesi sono quindi in primavera, grazie alla maggiore disponibilità di nutrienti e al ristabilirsi di condizioni favorevoli (fotoperiodo, temperatura ecc).

Nella figura 1 si riportano in sezione i dati plottati (Surfer) con le registrazioni effettuate ogni 15 giorni, relativamente a temperatura e salinità in una stazione calabrese (Punta Pellaro). In ascissa sono riportati i mesi dell'anno, in ordinata la profondità del profilo (55m). Il grafico evidenzia il formarsi, a partire dal periodo primaverile, soprattutto dei gradienti termici lungo

la colonna d'acqua. Gli stessi sono massimi in agosto e settembre e tendono a scomparire nel periodo autunno-invernale. Nel periodo estivo la colonna d'acqua assume l'andamento tipico dei mari temperati, con un'acqua meno densa, perché più calda, che si stratifica su quella più fredda impedendo gli scambi verticali. Questo limita la capacità produttiva dei vegetali che, in acque libere, si basa in buona parte sul riutilizzo immediato degli escreti.

Nei nostri mari anche in periodo invernale le basse concentrazioni dei nutrienti, unitamente alle diverse condizioni di illuminazione, di temperatura, idrodinamiche ecc., rappresentano il principale fattore limitante per i processi di produzione primaria. I nutrienti si accumulano negli strati profondi dove non c'è luce per la fotosintesi.



*Figura 3: Variazioni mensili della temperatura e salinità in una stazione costiera*

Le figure 4 e 5 mostrano condizioni tipiche rilevate nelle acque calabresi in estate, mettendo in correlazione le diverse concentrazioni di clorofilla con la profondità. La distribuzione presenta i maggiori livelli non vicino la superficie, dove pure c'è più luce, ma livello del il termoclino e subito al di sotto, dove arrivano dal basso maggiori apporti nutritivi ai popolamenti algali.

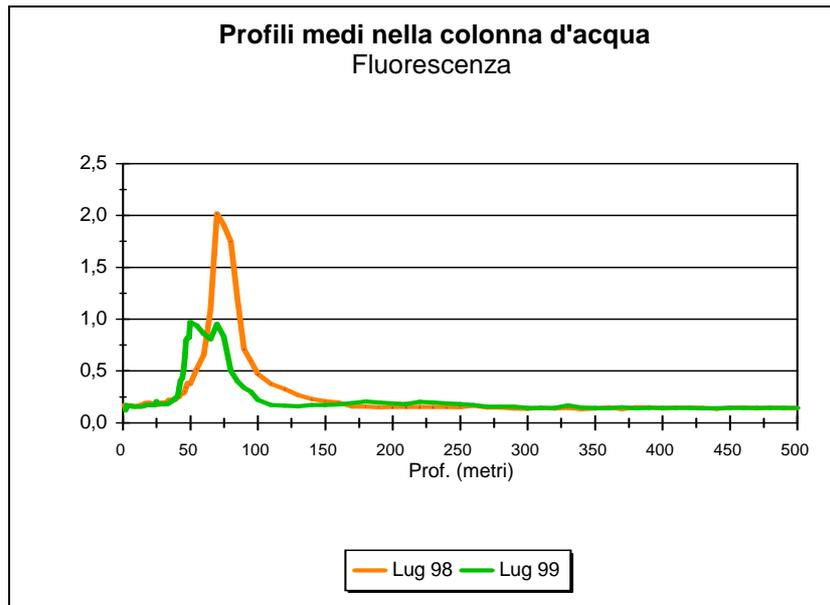


Figura 4: Distribuzione di profondità dei valori di fluorescenza/CHL a.

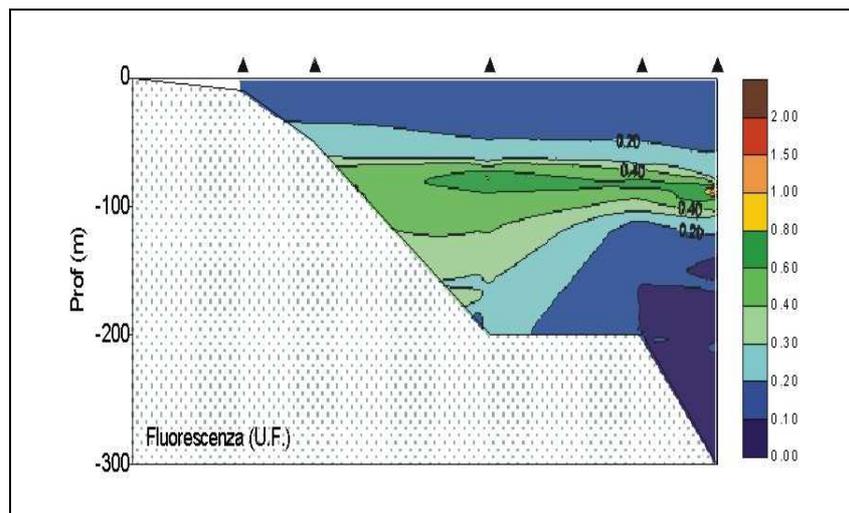


Figura 5: Plottaggio surfer della distribuzione di profondità dei valori di fluorescenza/CHL a in un transetto costiero (estate 1998).

Per valutare meglio le condizioni tipiche dei principali parametri chimico-fisici si possono prendere in esame le condizioni rilevate nei mari calabresi in tre periodi stagionali, estate, autunno e primavera. Nelle figure che seguono sono proposti, relativamente ad una serie di campagne e per i tre periodi stagionali, gli andamenti di Temperatura, Salinità e Ossigeno rilevati nel Tirreno calabrese.

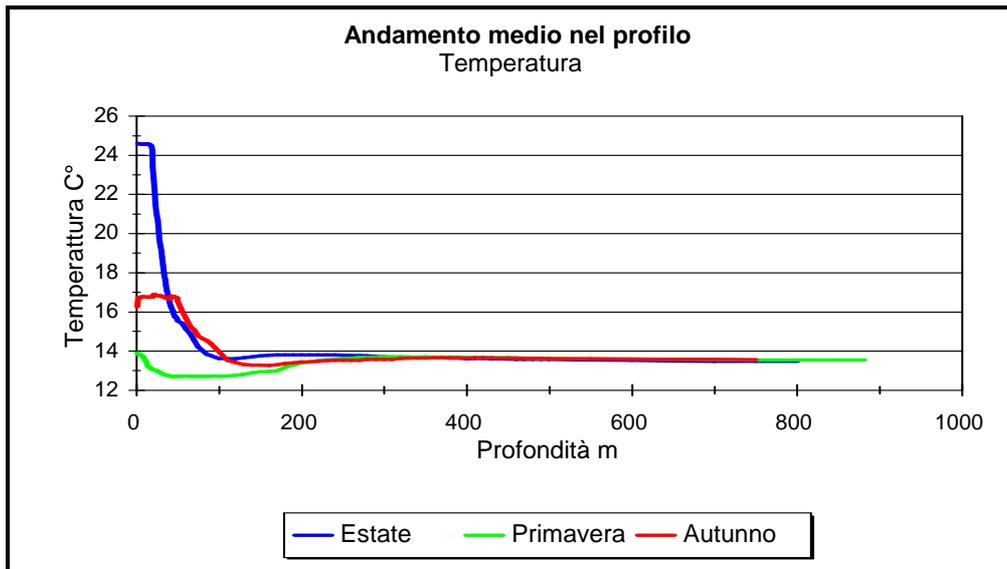


Figura 6: Profili di temperatura nei diversi periodi stagionali

L'analisi dei grafici relativi alla temperatura consente di evidenziare un ben accentuato termoclino estivo, vale a dire il gradiente di densità delle acque dovuto al riscaldamento delle acque superficiali. L'abbassamento della temperatura avviene rapidamente negli strati più superficiali e prosegue fino a raggiungere il valore minimo alla profondità di 100m per poi attestarsi su valori coincidenti a quelli delle altre stagioni. Il termoclino è minore nelle stagioni di transizione, intaccato dal raffreddamento e rimescolamento delle acque, e scompare nel periodo invernale, periodo nel quale sono resi quindi possibili gli scambi di acqua fra gli strati e il conseguente arricchimento in nutrienti degli strati superficiali.

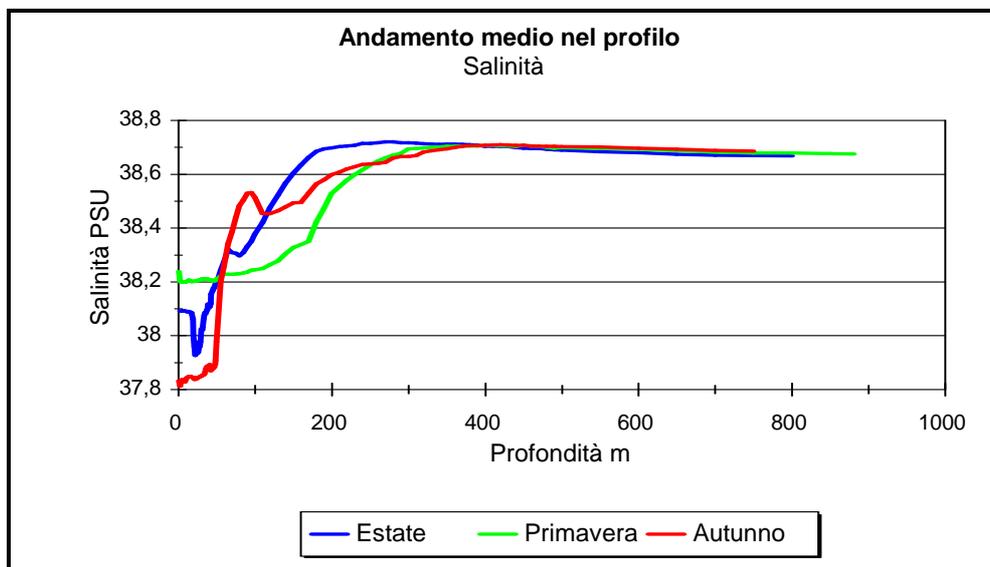


Figura 7: Profili di Salinità nei diversi periodi stagionali

L'analisi dei grafici relativi alla salinità evidenzia come essa, in estate e in superficie, sia sopra le 38 PSU, o prossima a tale valore, mentre diminuisce abbastanza sensibilmente fino alla fascia dei 30-40m dove raggiunge un minimo, che indica il "core" della NAW (acqua nord -

atlantica) che, nel percorso attraverso il Mediterraneo Occidentale, ha aumentato la concentrazione salina per evaporazione.

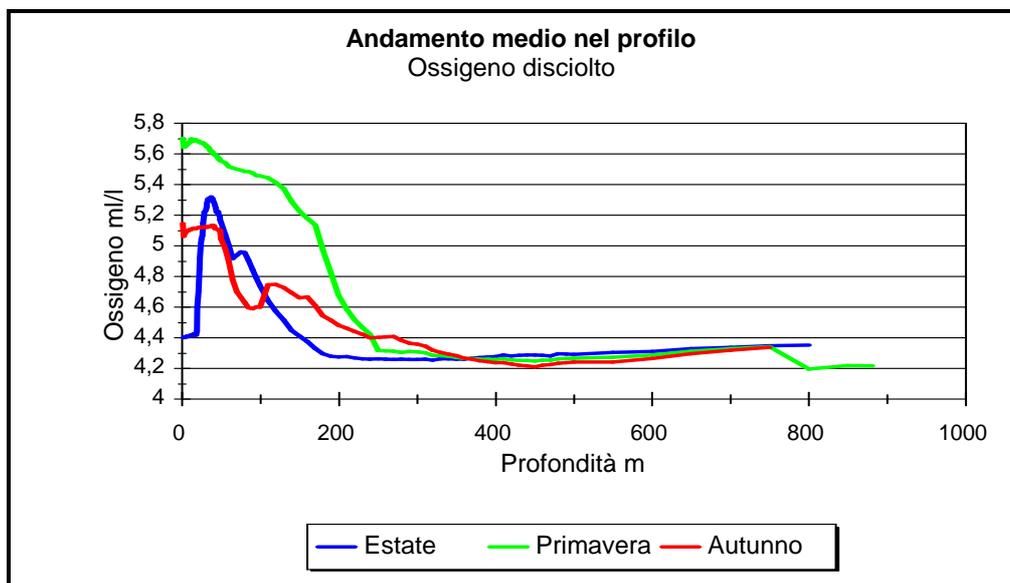


Figura 8: Profili di Ossigenodisciolti nei diversi periodi stagionali

Sotto di questa vi è uno strato d'acqua, generalmente indicata come TIW (acqua tirrenica intermedia), residua del mescolamento invernale, nella quale è presente il minimo di temperatura. La salinità risale lentamente con la profondità, in un passaggio graduale verso la LIW (acqua intermedia levantina); il "core" di questa si trova verso i 300m di profondità, 38.7 38.8 PSU.

Questa struttura appare disturbata negli altri periodi dai fenomeni di rimescolamento.

L'ossigeno disciolto, su valori più bassi in superficie, aumenta con la profondità parallelamente al calo della temperatura. Il massimo sub superficiale di ossigeno si trova sotto il termocline, fra i 30 e i 70 metri. Si ha quindi un lento calo fino ai 200 - 250m dove sono registrati valori comuni in tutti i periodi stagionali. Anche per l'ossigeno nelle altre stagioni la struttura viene ad essere modificata da fenomeni di rimescolamento dovuti a perturbazioni meteorologiche e al raffreddamento superficiale negli altri periodi stagionali.

### **3.4 Micronutrienti, pigmenti clorofilliani, plancton**

Come già detto, tutti i micronutrienti presentano usualmente concentrazioni superficiali molto basse. Le concentrazioni dei fosfati, come quelle dei nitrati, hanno valori omogenei e bassi in superficie, crescenti con l'aumentare della profondità. La presenza di basse concentrazioni dei fosfati, così come dei nitrati, nelle acque superficiali, esclude consistenti apporti terrigeni.

Anche i silicati presentano una tendenza all'aumento delle concentrazioni con la profondità.

L'oligotrofia è attesa maggiore in particolare nel periodo estivo, quando l'apporto di nutrienti in superficie dagli strati più profondi, in conseguenza del mescolamento invernale, è stato rapidamente esaurito in corrispondenza delle fioriture planctoniche primaverili.

Le concentrazioni di nitriti, silicati e ammoniaca (escreti diretti e forme non ossidate), spesso rilevate più alte in estate, non fanno escludere la possibilità di apporti di origine terrigena. Si tratta però di quantità molto limitate che di fatto non influiscono sulla situazione generale dei livelli trofici a livello di bacino. Le concentrazioni di clorofilla attese in tale situazione sono ovviamente estremamente basse e lo sono infatti anche in aprile, quando si sono registrati i valori più alti.

Relativamente alle comunità Fitoplanctoniche, in estate le densità si mantengono quasi sempre al di sotto delle 100.000 cell./l; il popolamento è caratterizzato da dino flagellati e organismi di piccolissime dimensioni. In primavera, invece, le densità sono più alte, comprese tra 100.000 e 300.000 cell/l. L'aumento è dovuto anche alla maggiore presenza di diatomee, in particolare appartenenti ai generi *Chaetoceros* (con varie specie), *Bacteriastrium*, e *Leptocilindrus*. Si tratta di specie tipiche della fase della normale fioritura primaverile. La presenza di queste specie spiega i più alti valori di clorofilla osservati. In autunno il popolamento si presenta grosso modo uniforme su basse densità (max 60.000 cell/l) e con composizione più mista.

Anche il popolamento zooplanctonico si presenta usualmente con bassi valori sia in termini qualitativi che come numero di specie. Nei campioni prelevati la maggioranza dei taxa sono specie di copepodi, tipici dell'ambiente neritico-costiero (*Temora stylifera*, *Paracalanus parvus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Oithona similis*). Essi predominano largamente, costituendo da soli l'80% del totale degli individui. In particolare, il solo genere *Clausocalanus* spesso supera il 50% degli individui contati. Seguono, a seconda dei periodi stagionali, Cladoceri (*Evadne tergestina*, *Podon polyphaemoides*), Appendicolarie (*Oikopleura dioica*, *Fritillaria pellucida*), Chetognati (*Sagitta bipunctata*, *Sagitta enflata*), Foraminiferi, Radiolari e Larve di Invertebrati (Decapodi, Molluschi bivalvi, uova e larve di pesci, larve di policheti). Il numero di individui contati nei campioni è comunque non elevato, così come basso è il peso secco e quello umido, che si presentano correlati con il numero di individui. Le densità maggiori di individui sono state riscontrate in autunno, periodo che presenta anche i più alti valori di biomassa.

La presenza in seno alla comunità neritica di specie tipiche del largo con habitat anche profondo, come *Pleuromamma gracilis* (Copepode) e *Sagitta lyra* (Chetognato), depone per uno scambio di acque con il mare aperto.

### 3.5 Indici trofici

---

Gli indicatori attualmente disponibili permettono di individuare solo alcuni dei possibili impatti sulla costa, perché altri sfuggono dai protocolli di campionamento e dalle analisi convenzionali. Si pensi ad esempio all'immissione e la dispersione d'inquinanti dovuti al traffico marittimo, alle deposizioni atmosferiche e al trasporto fluviale che non possono essere facilmente correlate con le grandezze osservabili, ma sono comunque legate alle modificazioni del trofismo marino nella fascia costiera. Il problema degli indici sintetici di qualità degli ecosistemi acquatici è, attualmente, al centro delle discussioni della comunità scientifica nazionale ed europea. Allo stato l'unica certezza è data dal fatto che appare quasi impossibile classificare la qualità di un ecosistema marino attraverso l'uso di un solo indice sintetico. Infatti, la qualità trofica è aspetto assolutamente differente, ad esempio, dalla qualità igienico-sanitaria degli ecosistemi acquatici.

In molti casi, e per le acque calabresi vedremo alcuni esempi, la qualità trofica buona può corrispondere ad una qualità igienico-sanitaria scadente; il che, ancora una volta, enfatizza la necessità di utilizzare la combinazione di più indici per la definizione dello stato di salute degli ecosistemi acquatici.

Per definire la qualità delle acque marine possono essere utilizzati vari indicatori:

- l'indice trofico (TRIX Trofic Index) indica più che altro il trofismo del sistema anziché la qualità delle acque, in quanto misura l'ampiezza della produzione primaria potenziale o già avvenuta. Il limite di questo indice è legato alla scala utilizzata, che compara aree diverse senza considerare il loro contesto ambientale. L'indice TRIX è stato realizzato per il Nord Adriatico ed è, quindi, meglio applicabile in aree eutrofiche, mentre in ambienti oligotrofici come le acque calabresi porta a classificare uno stato ELEVATO o BUONO per la maggior parte dei siti.
- un altro e più idoneo indicatore utilizzato è il cosiddetto indice CAM (Classificazione Acque Marine) che si basa su una procedura statistica di analisi multivariata, in modo che le variabili considerate siano quelle caratteristiche dell'ambiente indagato.

Il CAM è un criterio diverso di classificazione: anch'esso utilizza le variabili legate alla potenzialità produttive del sistema e fornisce una classificazione del livello trofico del sito, considerando però il bacino di appartenenza.

Utilizzando il CAM, le varie aree sono classificati con tre colori:

- **Blu**, assetto oligotrofico e basse biomasse fitoplanctoniche.
- **Verde**, tendenza ad eutrofizzazione ed elevata biomassa fitoplanctonica.
- **Giallo**, elevate concentrazioni di particolato organico ed inorganico e di nutrienti e bassa produttività del sistema.

Rispetto al TRIX, l'indice CAM, appare più idoneo alla classificazione del trofismo di un'area marina. Esso infatti, a differenza del primo, individua aree a caratteristiche mediocri e scadenti in cui, durante alcune stagioni, la qualità trofica è appena sufficiente; tale differenza di valutazione si può notare dalle immagini seguenti (Fig. 8), che si riferiscono ad una stessa campagna.

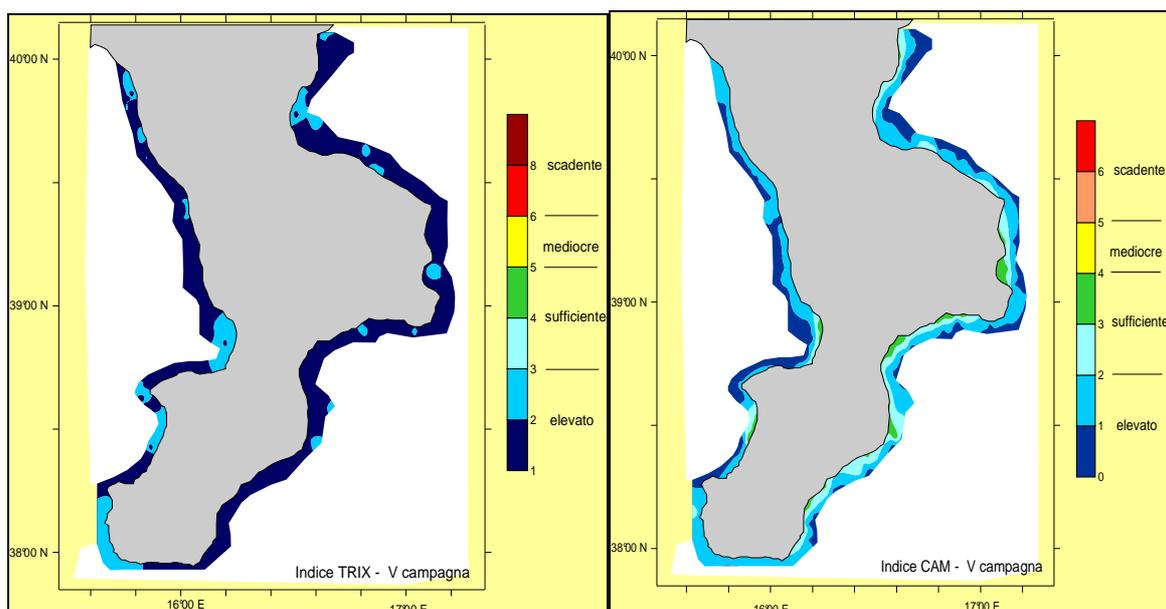


Figura 9: Classificazioni Indici Trix e CAM

### 3.6 Indagini oceanografiche

Le caratteristiche e la distribuzione delle masse d'acqua hanno fatto rilevare tra le diverse campagne differenze soprattutto nella struttura dello strato intermedio.

Tra le cause di questo fenomeno c'è la presenza di un consistente strato di acqua intermedia, con proprietà TS molto simili a quelle dello strato di transizione, e possibile conseguenza della variabilità annuale della formazione delle acque intermedie. Più probabilmente vi è stato un processo di omogeneizzazione verticale della LIW dovuto all'aumento del tempo di residenza di questa massa d'acqua nel bacino. Questa osservazione confermava i risultati di altre campagne oceanografiche condotte in quel periodo nel Mediterraneo orientale, nell'ambito di progetti internazionali, che hanno evidenziato una importante modificazione nella circolazione profonda del bacino con riflessi nella circolazione intermedia. L'importanza di questi cambiamenti, solo parzialmente prevedibili, dipende anche dai riflessi che hanno anche sul funzionamento trofico del bacino e delle sue aree costiere.

Altrettanto interessante, sempre per quanto riguarda la circolazione intermedia, è la presenza di uno strato piuttosto sottile (50-70 m) di acqua con salinità 38.6-38.7 che si posiziona a quote variabili tra i 70 ed i 200 metri e che demarca, molto chiaramente, un massimo relativo di salinità. I valori di salinità ed il valore di ossigeno disciolto relativamente basso suggeriscono che possa trattarsi di una LIW leggermente modificata che risale a quella quota. L'irregolarità del profilo lascia supporre attivi processi di diffusione di questa massa d'acqua nello strato preesistente che generano anche un arricchimento di nutrienti. E' da tener presente che durante una crociera estiva, in condizioni dinamiche diverse, fu osservata una risalita di acque intermedie fino ai limiti della zona fotica.

Va comunque fatto rilevare che possibili cambiamenti di grande scala potrebbero indurre modificazioni, anche locali, di notevole importanza. Questi cambiamenti non appaiono imputabili ad alterazioni indotte dall'impatto antropico bensì sono dovute a processi più complessi che interessano l'intero Mediterraneo orientale.

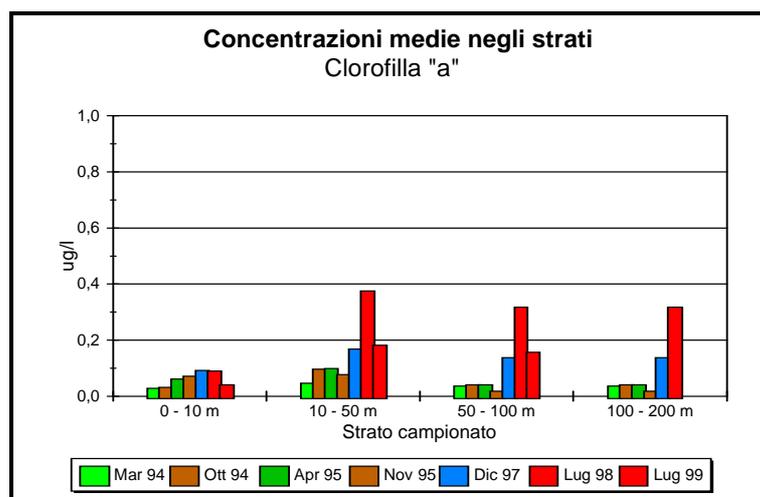


Figura 10: Concentrazioni medie negli strati di Clorofilla "a"

I massimi subsuperficiali di fluorescenza relativi alle due campagne estive si collocano in un strato compreso tra 50 e 100 metri. Anche i livelli medi dei Nitrati, negli strati superiori ai -

50m, appaiono, nelle estati del 1998 e del 1999, sensibilmente maggiori rispetto agli anni precedenti.

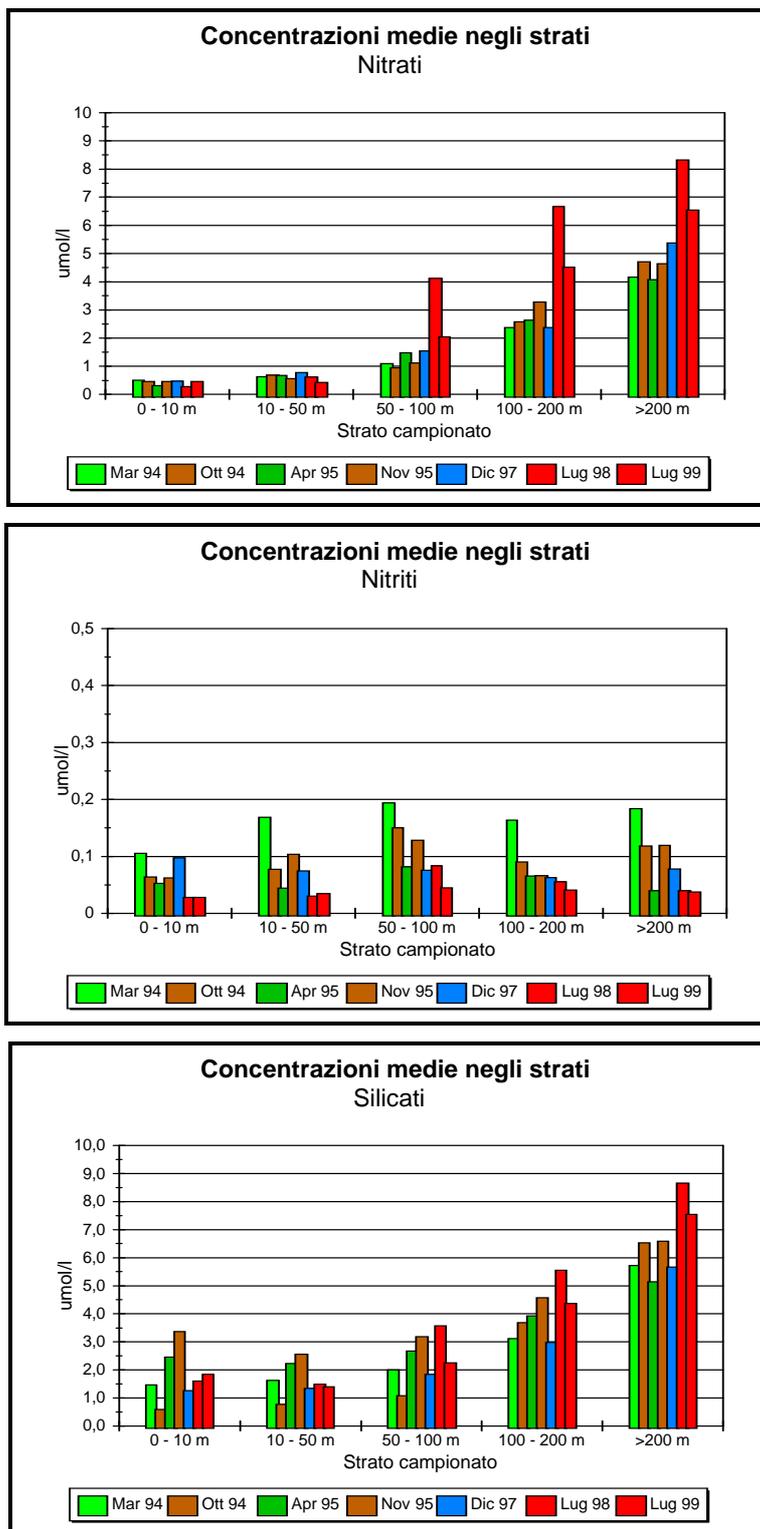


Figura 11: Concentrazioni medie negli strati di Nitrati, Nitriti e Silicati

I valori rilevati per queste campagne estive sono anomali, sia per il periodo stagionale che per l'area. L'andamento dei clorofepigmenti in relazione alla Chla attiva mostra in maniera abbastanza evidente che l'indice di pascolo (Feo/Chla), ovvero il rapporto tra i valori dei pigmenti degradati (feopigmenti) e clorofilla a (che è stato definito da alcuni autori come

indice di grazing), è mediamente molto elevato, ad indicare un efficiente trasferimento di risorse tra il comparto primario e quello secondario. La presenza di pigmenti degradati negli ambienti marini non particolarmente stressati è essenzialmente dovuta a pressione di pascolo e non a senescenza o più generalmente a malessere del popolamento fitoplanctonico. Un rapporto Chl a/pigmenti degradati maggiore di 1 indica invece una scarsa attività di pascolo da parte dello zooplancton erbivoro e/o dei popolamenti in uno stato giovanile.

Si ha quindi un discostamento dalle situazioni dei precedenti anni, in cui le biomasse fitoplanctoniche erano risultate molto modeste così come la quantità di carbonio organico.

In tali anni, il rapporto Chl a / Feopigmenti e la mancanza di struttura, nella distribuzione di ammoniaca lungo la colonna d'acqua, denotano una non efficiente catena alimentare. Per contro, la buona potenzialità produttiva di popolamenti subsuperficiali (26.74 mgC/m<sup>3</sup>/h), non fotoinibiti ad elevate quantità di radiazioni, denota una mancanza di fotoadattamento. La presenza di una considerevole concentrazione di pigmenti degradati, rispetto alla concentrazione di Chl a, mostra un'efficiente predazione da parte dei livelli trofici superiori. Generalmente lungo la costa calabra si ha la formazione di massimi sub-superficiali compresi tra i 30 ed i 50 metri. Questi popolamenti fitoplanctonici esprimono la massima potenzialità produttiva a quote ottiche vicino alla superficie, appaiono fotoinibiti all'irradianza PAR dei primi 10 metri d'acqua e quindi fotoadattati.

L'ampiezza dei massimi sub superficiali (30-40 metri) è il risultato evidente che la zona fotica si pone al disotto del termocline, rendendo quindi più evidenti e semplici i processi di produzione primaria in una zona della colonna d'acqua ove i nutrienti, anche a causa del rimescolamento, sono meno limitanti. Il minimo relativo è quasi sempre accoppiato alla LIW nel Tirreno.

Nei periodi di massima stratificazione, il piccolo spessore della zona rimescolata genera un rapido consumo di nutrienti, rendendo la produzione limitata dalla loro assenza. Questo fenomeno, probabilmente, favorisce la formazione di massimi sub-superficiali di fitoplancton che possono essere utilizzati a livello di un primo nutricline, in questo caso ubicato all'interno della zona fotica, dove la quantità di energia luminosa è ancora sufficiente per i processi di fotosintesi. Con questo tipo di struttura verticale della colonna d'acqua ed in una situazione di scarso apporto antropico, i processi biologici di produzione primaria, sia in primavera che in estate, determinano il formarsi di acque blu, quasi prive di biomasse fitoplanctoniche. Per contro, va rilevata la resilienza nella zona fotica di tutti gli apporti terrigeni. Elevate quantità di sali nutritivi, veicolati a mare da fiumi, fogne o impianti di depurazione, possono indurre localmente importanti fenomeni di eutrofizzazione come conseguenza della scarsa diluizione-dispersione.

Considerando le singole distribuzioni di dati si osserva che in quasi tutti i transetti i valori di Trix risultano inferiori a 4 (limite inferiore dello Stato Buono – Acque Moderatamente Produttive). Solo nei transetti del fiume Mesima (costa tirrenica) e Crotona (costa ionica) i valori della mediana sono prossimi a 5 unità di Trix (limite inferiore dello Stato Mediocre – Acque Produttive). Nelle stazioni a 1000 m dalla costa i valori tendono ad essere migliori, con l'eccezione del transetto di Crotona, dove l'indice trofico si attesta su valori superiori a 4 unità Trix.

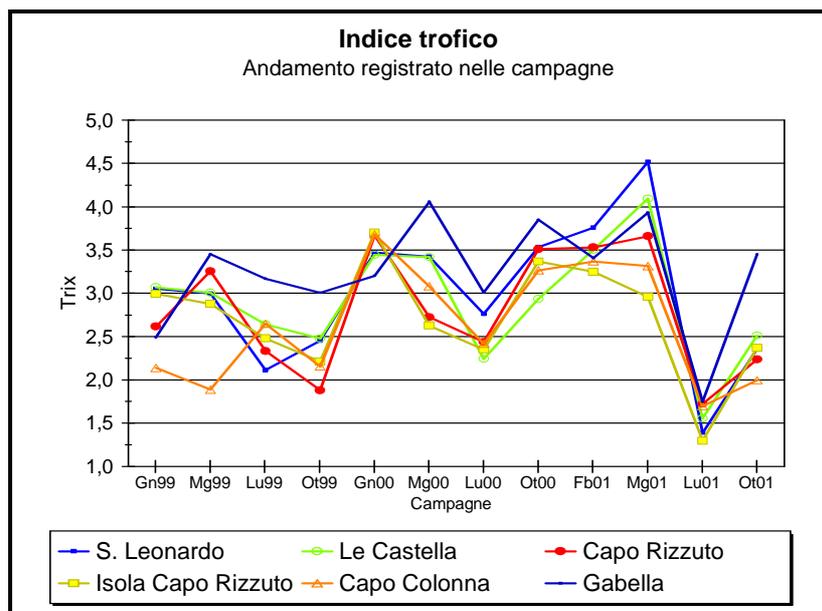


Figura 12: Valutazione indice trofico TRIX periodo monitorato 1999- 2001

I risultati del biennio di indagine vanno analizzati non tanto dal punto di vista dell'evoluzione temporale delle variabili esaminate durante l'intero programma di monitoraggio quanto dal punto di vista del paragone tra campagne condotte nello stesso periodo stagionale. La scala spaziale prevista dal piano di campionamento consente, infatti, la possibilità di analizzare una variabilità spaziale quasi sinottica delle proprietà chimiche fisiche e biologiche delle acque costiere calabresi. Per contro, i campionamenti condotti su scala temporale inappropriata non consentono una valutazione corretta dell'evoluzione nel tempo delle variabili analizzate.

Già nella prima campagna, è risultata evidente la differenza nelle temperature dello strato superficiale (primi 50 metri). Infatti, procedendo dall'area della Foce del Fiume Sinni nello Ionio verso il transetto di Tortora (nord tirreno) si registra un aumento della temperatura media integrata nello strato 0-50 metri di 3,10°C (17,24°C e 20,34°C rispettivamente) mentre la temperatura degli strati profondi non registra sostanziali variazioni e si attesta intorno a 14,10°C, valore molto vicino a quello dell'acqua intermedia levantina.

Le differenze sono ancor più rilevanti se si considerano i profili verticali di salinità e l'ampiezza dello strato rimescolato. Per il settore ionico è evidente l'influenza di un'acqua levantina modificata (LIW) anche negli strati più superficiali mentre, nel settore tirrenico, è evidente il segnale della MAW (acqua atlantica modificata) che contribuisce, in modo rilevante, alla formazione di un netto aloclino.

La complessità idrografica è altresì enfatizzata da molte inversioni sia termiche che saline che individuano differenti processi di formazione delle masse d'acqua investigate, con evidente influenza sulla parte biologica. In questo senso, appare importante segnalare le differenze rilevate nell'ampiezza e nella concentrazione assoluta dei massimi subsuperficiali di fluorescenza dovuta a biomassa fitoplanctonica. Anche per questa variabile biologica, i due bacini differiscono in modo notevole: nel settore ionico i massimi sono molto ampi e, in alcuni casi, il valore assoluto del massimo di biomassa è di un ordine di grandezza superiore a quello superficiale; per il settore tirrenico i massimi subsuperficiali di biomassa sono meno ampi e le concentrazioni sono più modeste. La loro collocazione è più regolare in relazione alle strutture osservate per lo Ionio e sono ubicati a profondità comprese tra i 40 e i 60 metri. Le differenze di ampiezza e di concentrazione di biomassa primaria era già stata rilevata in

precedenti piani di monitoraggio costiero e sulla base dei risultati fu ipotizzato un cambio di trofismo del settore ionico dovuto alla risalita di acqua intermedia levantina ricca di nutrienti.

Figura 13a: Distribuzione superficiale della temperatura (°C) rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre 06, rispettivamente.

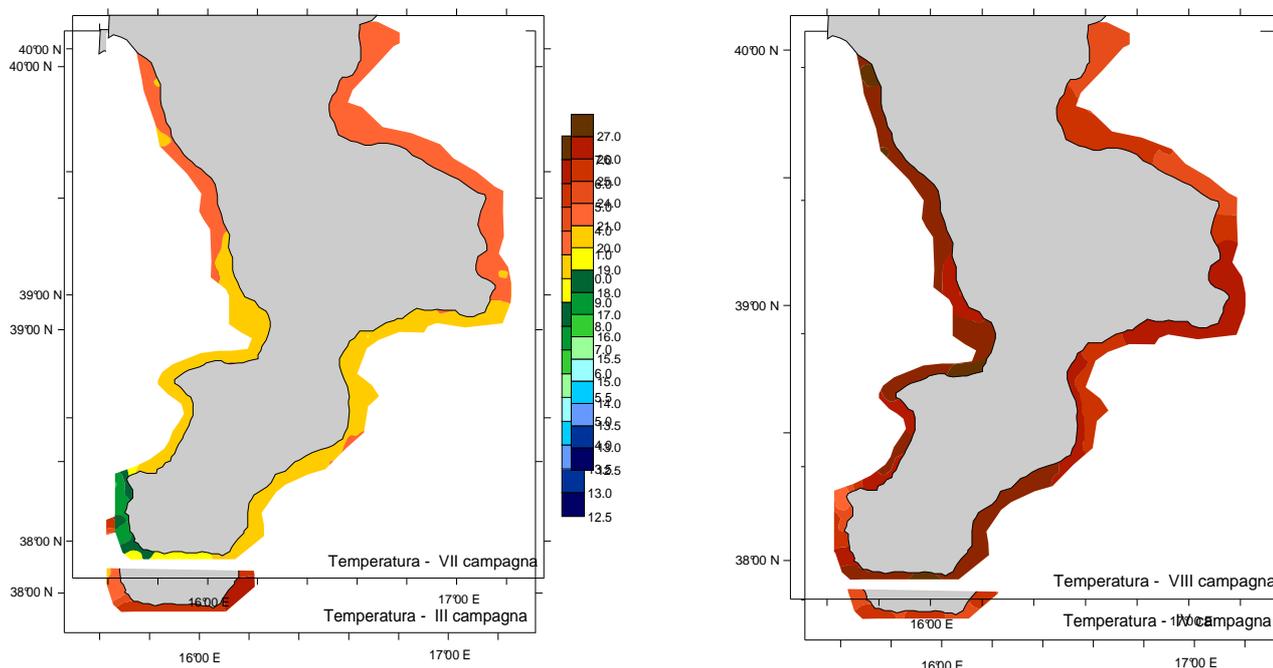
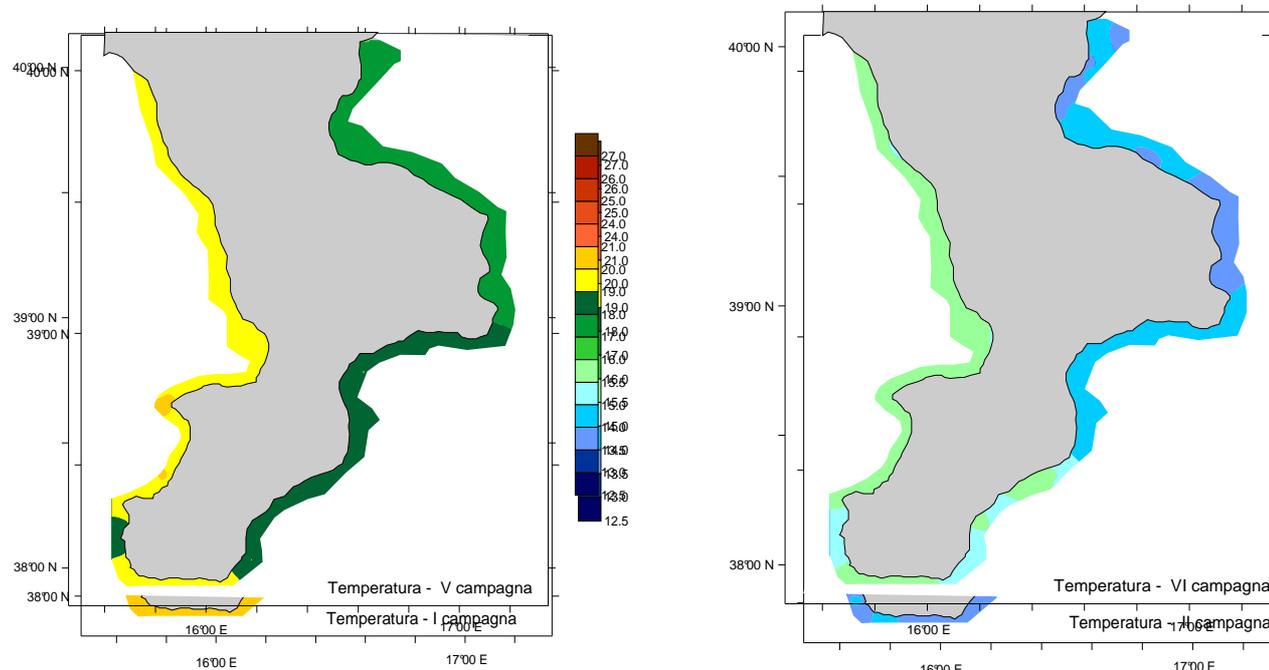


Figura 13b: Distribuzione superficiale della temperatura (°C) rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre 07, rispettivamente

Da un esame più dettagliato, riferito alle stazioni intermedie, si osservano forti variazioni tra le situazioni rilevabili nei diversi tratti in funzione delle variabilità riscontrate nei parametri chimico fisici, nella posizione del termoclino, negli aloclini e nella distribuzione della biomassa e del suo massimo sub-superficiale (DCM)

Nelle figure 13a e 13b sono riportate le distribuzioni superficiali delle temperature rilevate durante tutte le otto campagne. La prima campagna mostra una notevole differenza nelle temperature superficiali nei differenti settori e, più in particolare, temperature più elevate nella parte settentrionale del settore tirrenico.

La quinta campagna, condotta dal 18 novembre al 1 dicembre del 2006, ha certamente caratteristiche di maggiore sinotticità rispetto alla campagna dell'anno precedente ed evidenzia la classica differenza tra il settore tirrenico e quello ionico, caratterizzato dalle acque superficiali leggermente più fredde. Più in particolare, mentre è evidente uno stesso andamento delle temperature superficiali del settore ionico, il settore tirrenico evidenzia una maggiore uniformità rispetto a quanto osservato nel precedente anno, probabilmente dovuta alla sinotticità del campionamento.

L'analisi dei profili verticali delle stazioni intermedie, evidenzia ancor più quanto riportato nella discussione dell'andamento delle temperature superficiali. Infatti, nella I Campagna, tra i due punti settentrionali estremi dello Ionio e del Tirreno (foce Sinni e Tortora) la differenza della temperatura media integrata sullo strato 0-50 metri è di 3,10°C. Tale differenza non si registra negli strati profondi. Durante la V Campagna, dall'analisi dei profili verticali delle stazioni intermedie dei due settori si evidenzia una differente struttura termica con un diversa posizione del termoclino. La temperatura media nello strato 0-50 m è di 19,69 °C nel Tirreno e di 17,91 °C nello Ionio, con una differenza sulle medie di 1,78 °C.

In questo caso, la distribuzione della temperatura superficiale ben descrive le sostanziali differenze tra i due bacini sottoposti ad una diversa dinamica idrografica.

L'inverno del 2007 è considerato, dai climatologi, il più caldo da quando si hanno misure di temperatura affidabili e, quindi, degli ultimi duecento anni; i dati raccolti nelle campagne condotte in inverno, primavera e estate degli anni 2006 e 2007 mettono in evidenza questa anomalia, facilmente rilevabile sia nella distribuzione delle temperature superficiali, riportate nelle figure 1 e 2, che nei profili verticali (Figg. 3 e 4) relativi alla II e VI campagna.

Tali profili mostrano, ancora una volta, la differenza tra i settori ionico e tirrenico al punto che l'anomalia termica ha un'influenza notevole nel settore tirrenico con la presenza di un termoclino profondo collocato intorno agli 80-90 metri, mentre nella parte settentrionale dello Ionio la colonna d'acqua si presenta molto più fredda, isoterma e con un'inversione termica al di sotto dei 150 metri di profondità. La temperatura media nello strato rimescolato al di sopra del termoclino è di ben 15,47 °C e, mentre è semplice ipotizzare una serie di possibili fenomeni indotti da questo evento nel settore tirrenico, appare complesso dare una plausibile spiegazione, supportata da dati, sulla struttura termica delle stazioni dello Ionio settentrionale. La variabilità interannuale e la complessità idrografica delle acque marine costiere calabresi è ancor più evidente nella distribuzione delle temperature superficiali rilevate durante la III e la VII campagna. In particolare, nel giugno del 2007 non sono evidenti le classiche differenze tra i due bacini ma la temperatura varia secondo una fascia latitudinale con un gradiente decrescente da nord verso sud. Al contrario, nella campagna del 2006 non esistono differenze sostanziali nella distribuzione delle temperature superficiali tra i due bacini. Una differenza nella III campagna è data dalla posizione del termoclino meno profondo e dalla temperatura più calda nello strato superficiale.

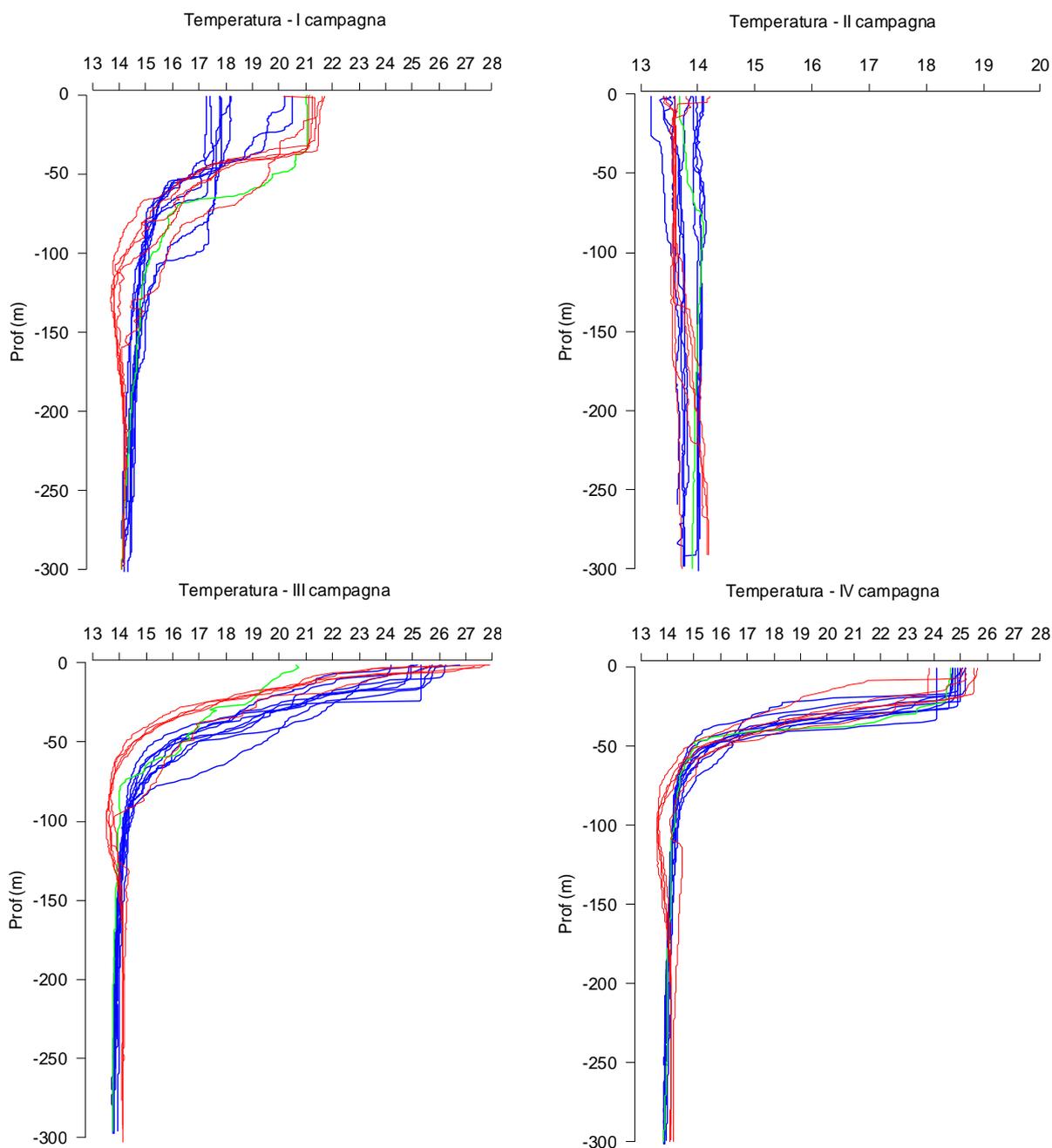


Figura 14a: Profili verticali di temperatura delle stazioni intermedie campionate durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre 06, rispettivamente. In blu le stazioni del settore ionico, in verde la stazione dello stretto e in rosso le stazioni del settore tirrenico.

Le distribuzioni superficiali di fine estate del 2006 e del 2007 sono abbastanza simili; l'unica differenza è nel fatto che nel 2007 le temperature medie superficiali sono più elevate, soprattutto nel Tirreno.

I profili verticali (Figg. 14a e 14b) delle campagne IV e VIII evidenziano una maggiore omogeneità durante la fine estate del 2006 con temperature più basse e una posizione del termocline simile in entrambi i settori. Nella tarda estate del 2007 si osserva una notevole differenza tra la struttura termica della colonna d'acqua nei due settori.

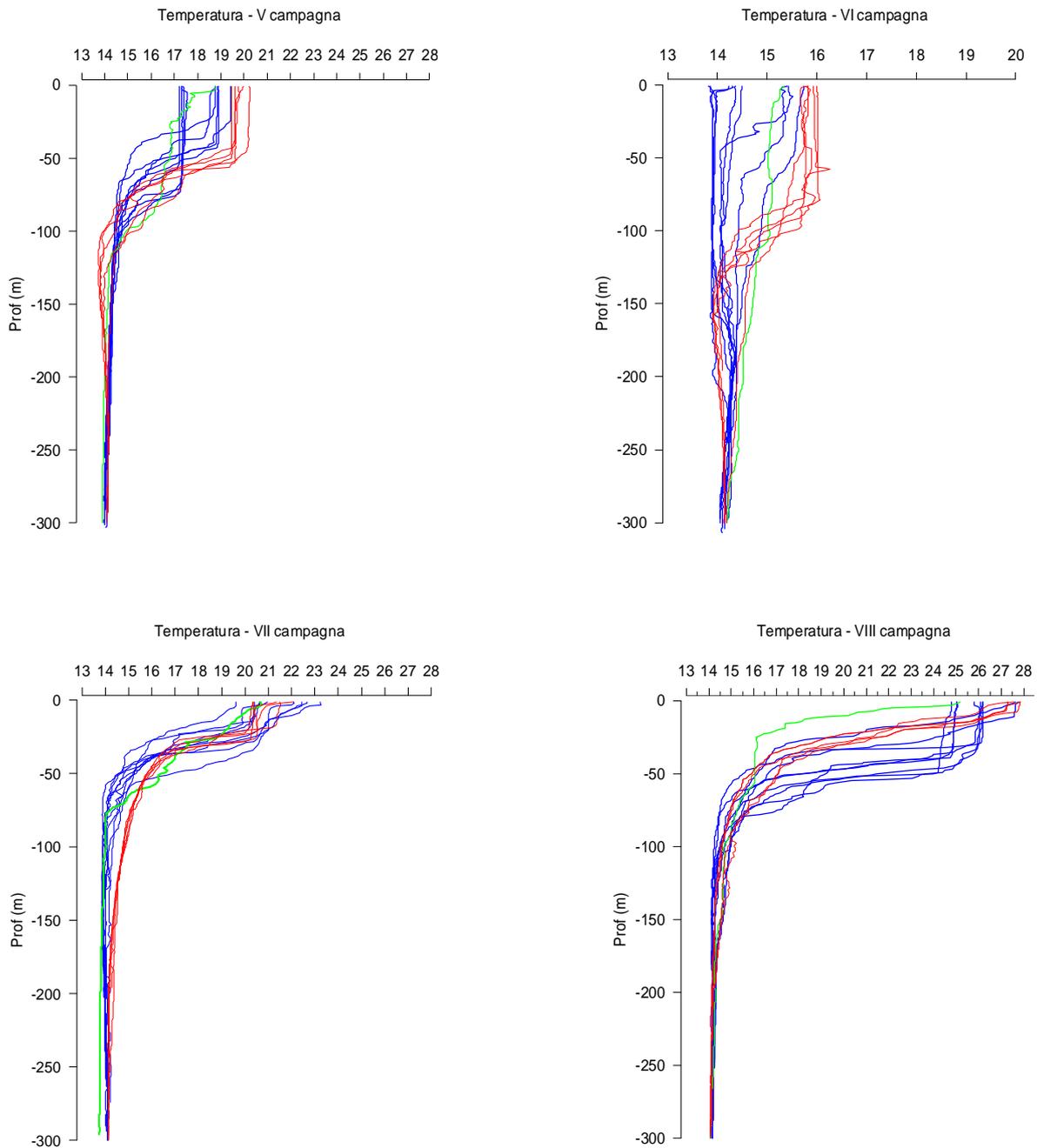


Figura 14b: Profili verticali di temperatura delle stazioni intermedie campionate durante la V, VI, VII e VIII campagna: in blu le stazioni del settore ionico, in verde la stazione dello stretto e in rosso le stazioni del settore tirrenico.

L'andamento della salinità superficiale (Figg. 15a e 15b) evidenzia, più che la temperatura, la differenza tra i due differenti settori, fatta eccezione per il mese di settembre del 2006 in cui è stata riscontrata una parziale omogeneità lungo tutte le coste. Le acque superficiali del settore tirrenico mostrano una concentrazione salina inferiore a quella del settore ionico e ciò è dovuto alla circolazione generale del Mediterraneo e, in particolare, alla differente influenza sulle acque costiere calabresi delle acque che entrano da Gibilterra e di quelle che si formano nel bacino di levante. Nelle acque strettamente costiere giocano un ruolo importante anche gli apporti di acqua dolce del bacino versante. Durante l'inverno del 2006 (II Campagna) sono evidenti gli apporti antropici dei bacini versanti del settore tirrenico; nel settore ionico,

invece, si rileva una maggiore capacità di dispersione laddove gli apporti di acqua dolce sono evidenti solo alla foce dei grandi fiumi. Una delle conseguenze più importanti dell'anomalia termica dell'inverno del 2007 è proprio la mancanza di rimescolamento di tutta la colonna d'acqua dovuta alla persistenza di un termoclino profondo che favorisce il mantenimento di acqua dolce nello strato superficiale. Tale aspetto ha ricadute importanti anche nel trofismo del sistema. Questo fenomeno è evidente nelle campagne invernali e tardo primaverili del 2007.

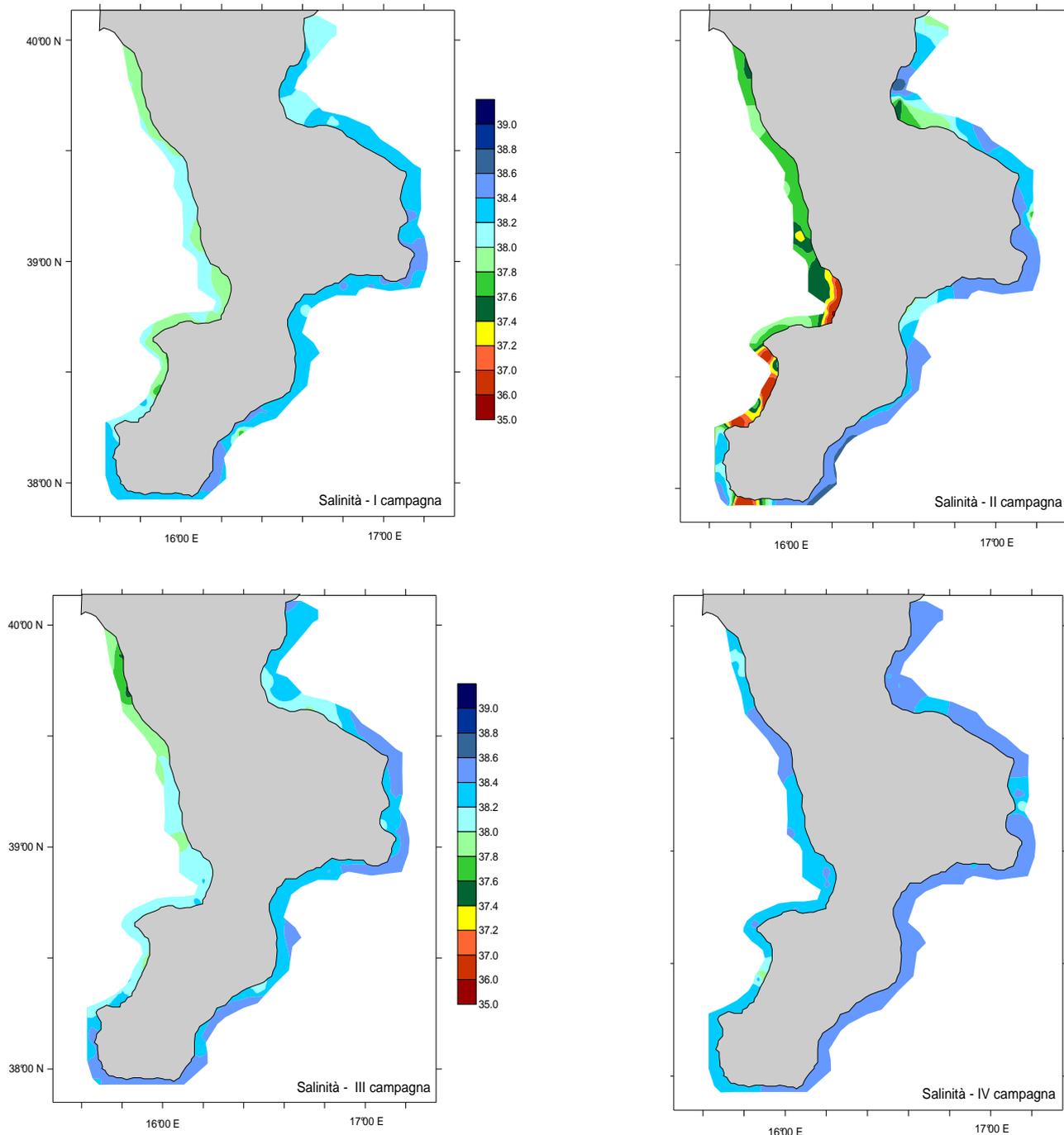


Figura 15a: Distribuzione superficiale della salinità rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre 06, rispettivamente.

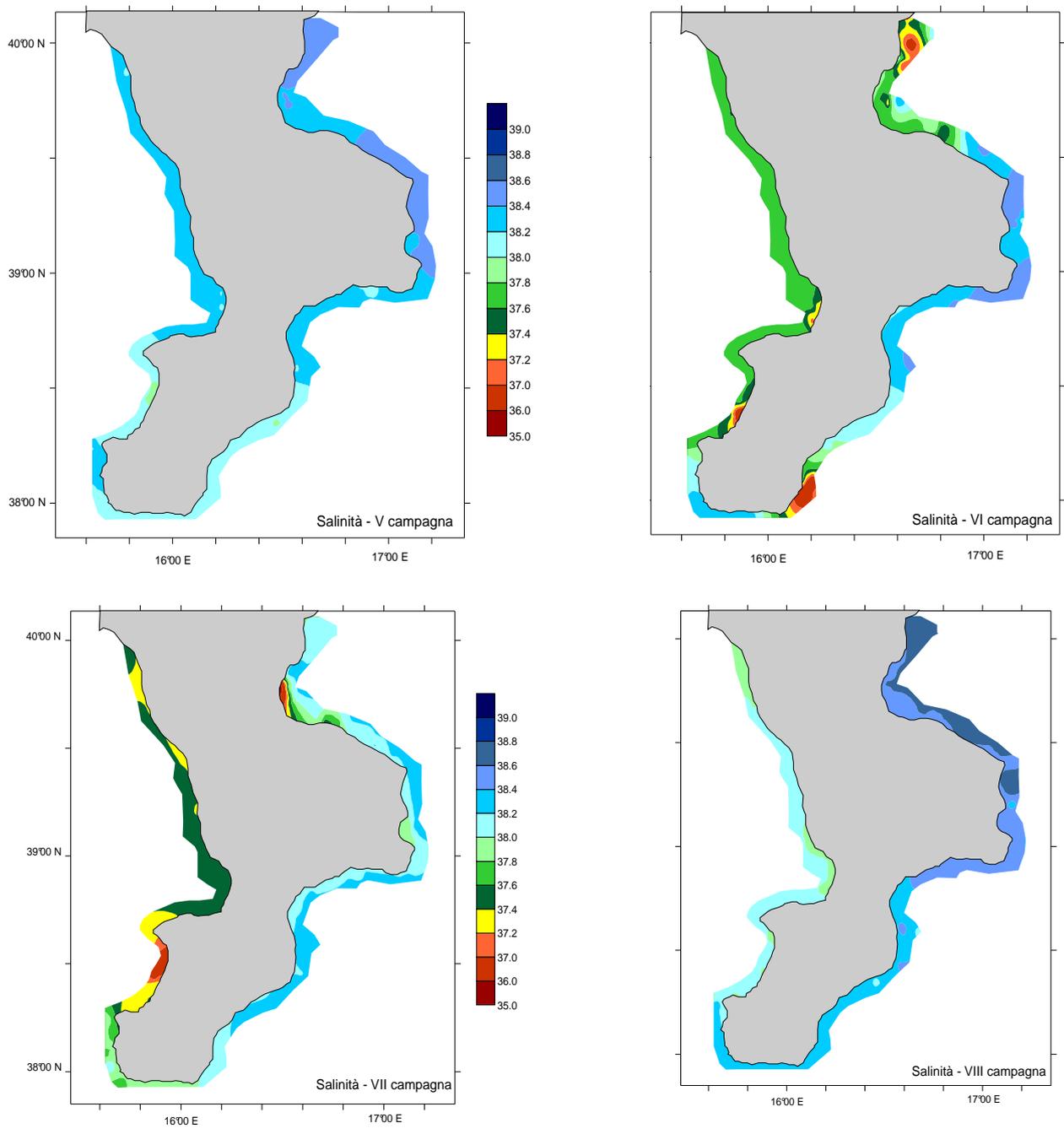


Figura 15b: Distribuzione superficiale della salinità rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre 07, rispettivamente.

I profili verticali di salinità (Figg. 16a e 16b ) evidenziano da una parte la differenza netta tra i due bacini, non solo nello strato superficiale ma anche negli strati più profondi, e dall'altra la complessità idrografica degli strati più superficiali. E' da notare che la differenza negli strati profondi non era evidente nella struttura termica della colonna d'acqua.

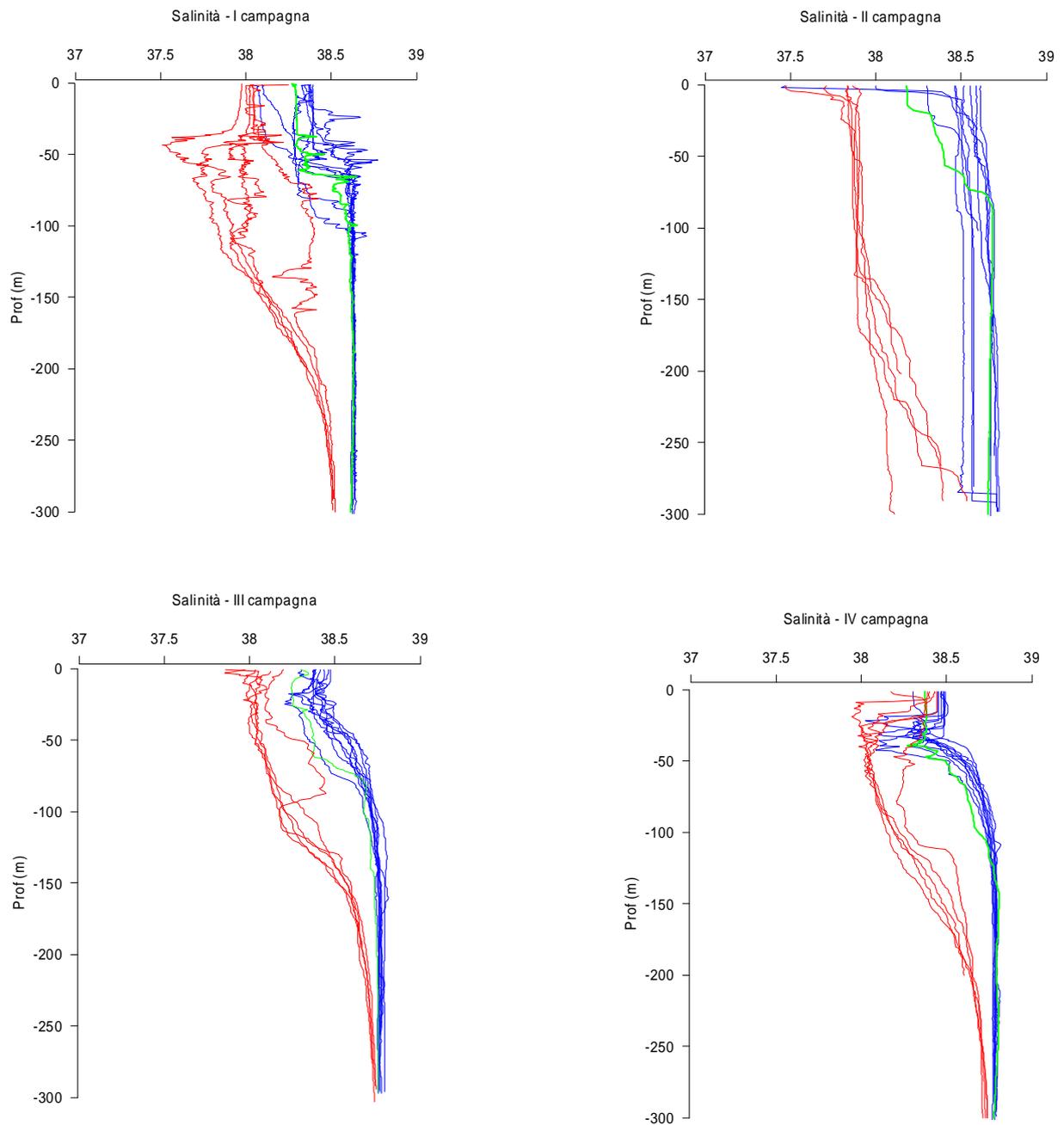


Figura 16a: Profili verticali della salinità delle stazioni intermedie campionate durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre 06, rispettivamente. In blu le stazioni del settore ionico, in verde la stazione dello stretto e in rosso le stazioni del settore tirrenico.

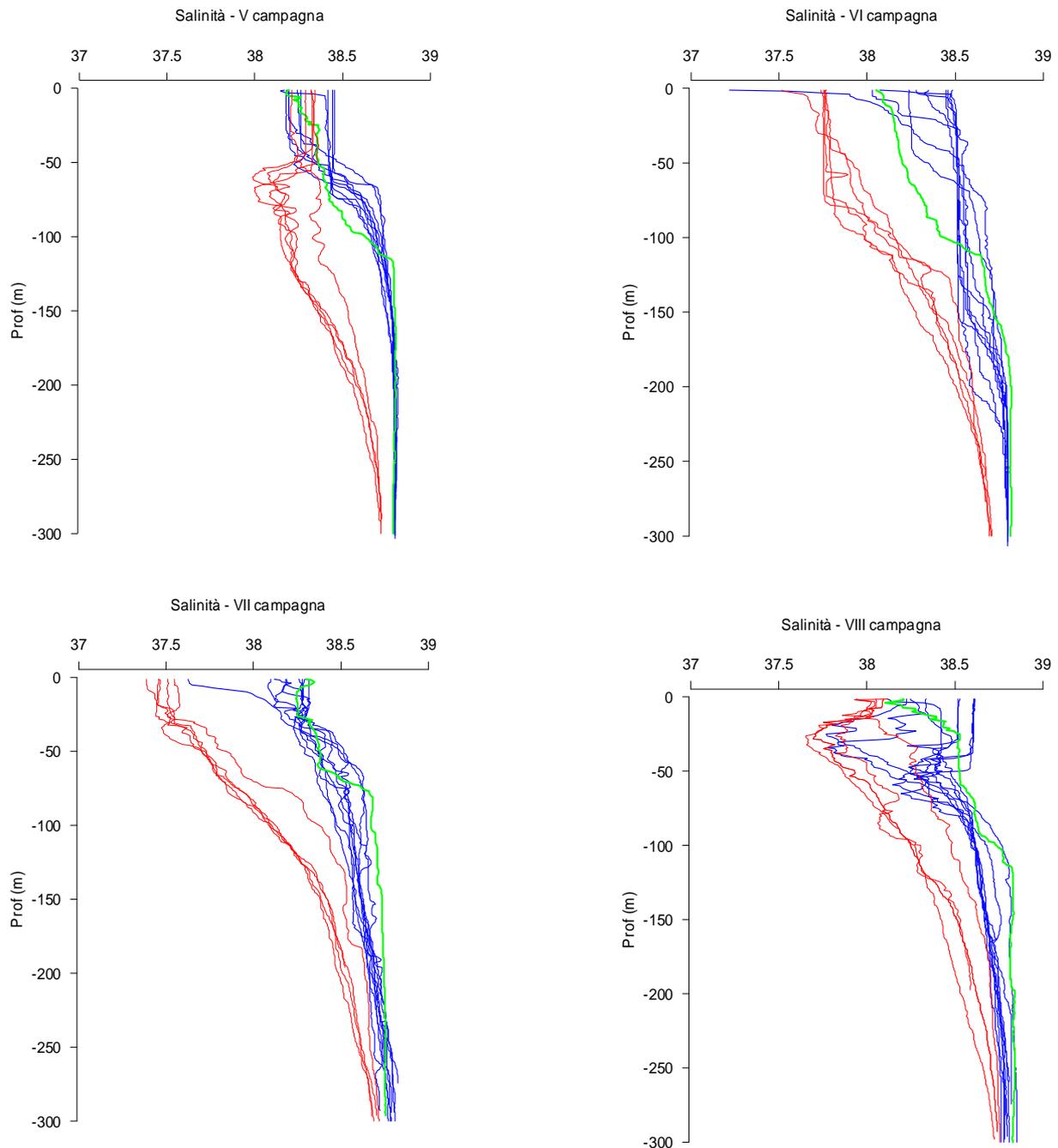


Figura 16b: Profili verticali di temperatura delle stazioni intermedie campionate durante la V, VI, VII e VIII campagna: in blu le stazioni del settore ionico, in verde la stazione dello stretto e in rosso le stazioni del settore tirrenico.

La distribuzione superficiale della somma dei sali inorganici di azoto (ammoniaca + nitriti + nitrati), riportata nelle figure 17a e 17b, e quella del fosfato, riportata nelle figure 18a e 18b, mostra una sostanziale omogeneità sia su scala spaziale che temporale. Le differenze più evidenti sono state rilevate durante l'inverno del 2006 e 2007 e nel mese di giugno del 2007.

Anche questo aspetto presenta elementi di complessità di interpretazione, soprattutto in relazione alle correlazione tra il comparto abiotico e quello biotico.

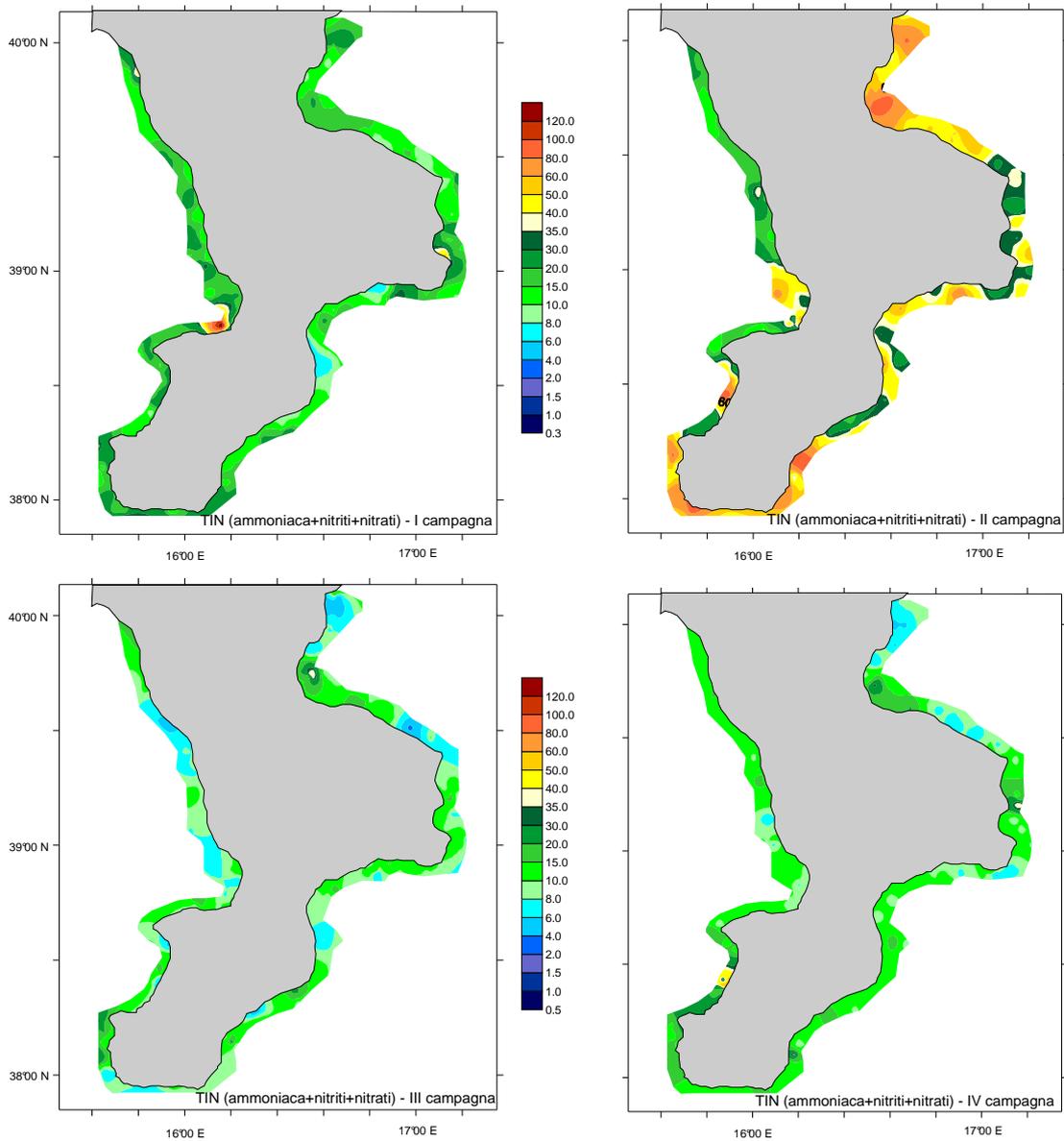
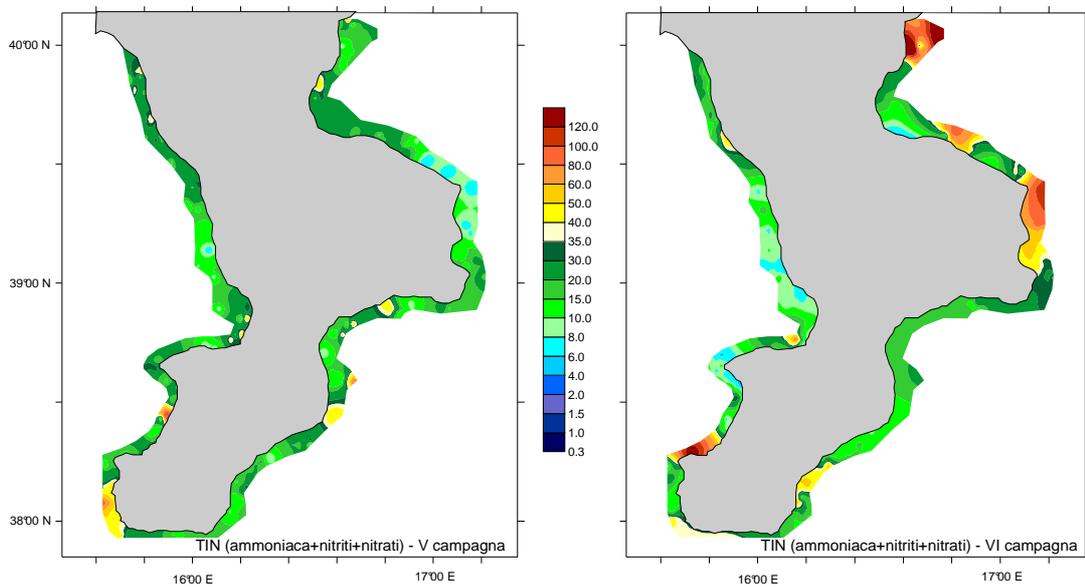


Figura 17a: Distribuzione superficiale del TIN ( $\mu\text{g/l}$ ) rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre '06, rispettivamente.



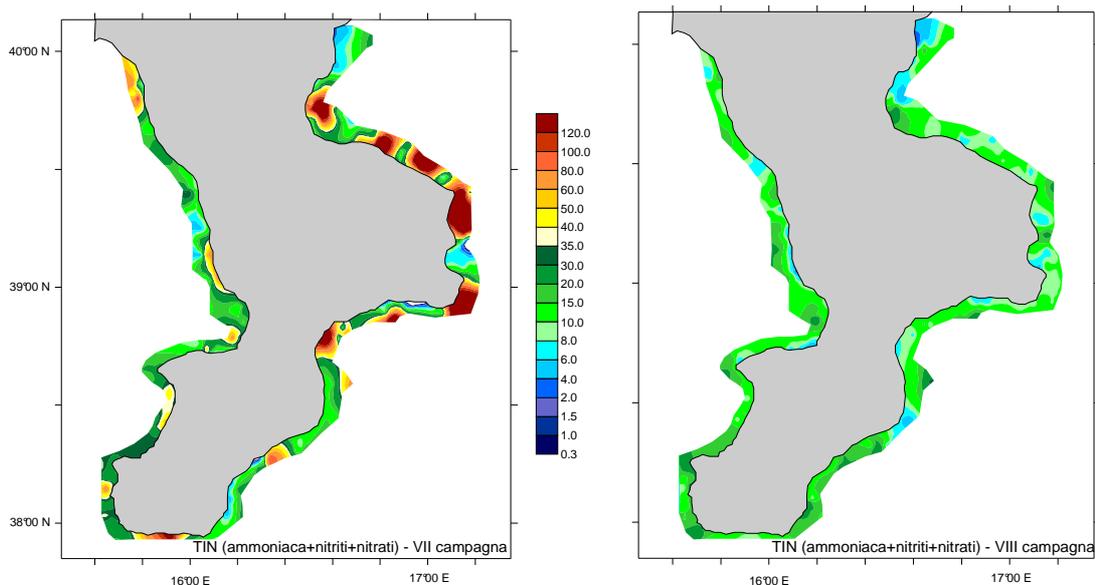


Figura 17b: Distribuzione superficiale del TIN ( $\mu\text{g/l}$ ) rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre 07, rispettivamente.

Come spesso accade, la distribuzione dei nutrienti inorganici dipende da differenti situazioni tra cui la qualità e la quantità degli apporti, il loro utilizzo/consumo da parte del comparto primario, i processi di escrezione eterotrofa e rimineralizzazione batterica oltre che dai processi di rimescolamento/dispersione relazionati alla dinamica idrografica.

Per quanto concerne i processi di produzione primaria e, quindi, il rapporto e la cinetica tra nutrienti e fitoplancton, è noto che possono coesistere situazioni con elevate concentrazioni di nutrienti e bassa biomassa e viceversa. Tali differenze sono dovute al fatto che la crescita fitoplanctonica e la presenza di nutrienti non sono sincrone, ovvero il campionamento è condotto in momenti differenti della dinamica di apporti e consumo dei nutrienti stessi. Più in particolare, la distribuzione quali-quantitativa delle biomasse è il risultato di processi di fotosintesi già avvenuti, oltre che il risultato dell'attività di pascolo da parte del comparto planctonico animale. Al contrario, la distribuzione dei nutrienti, dovuta ai differenti fenomeni sopra descritti, è la reale disponibilità di risorse per l'utilizzo da parte degli organismi autotrofi.

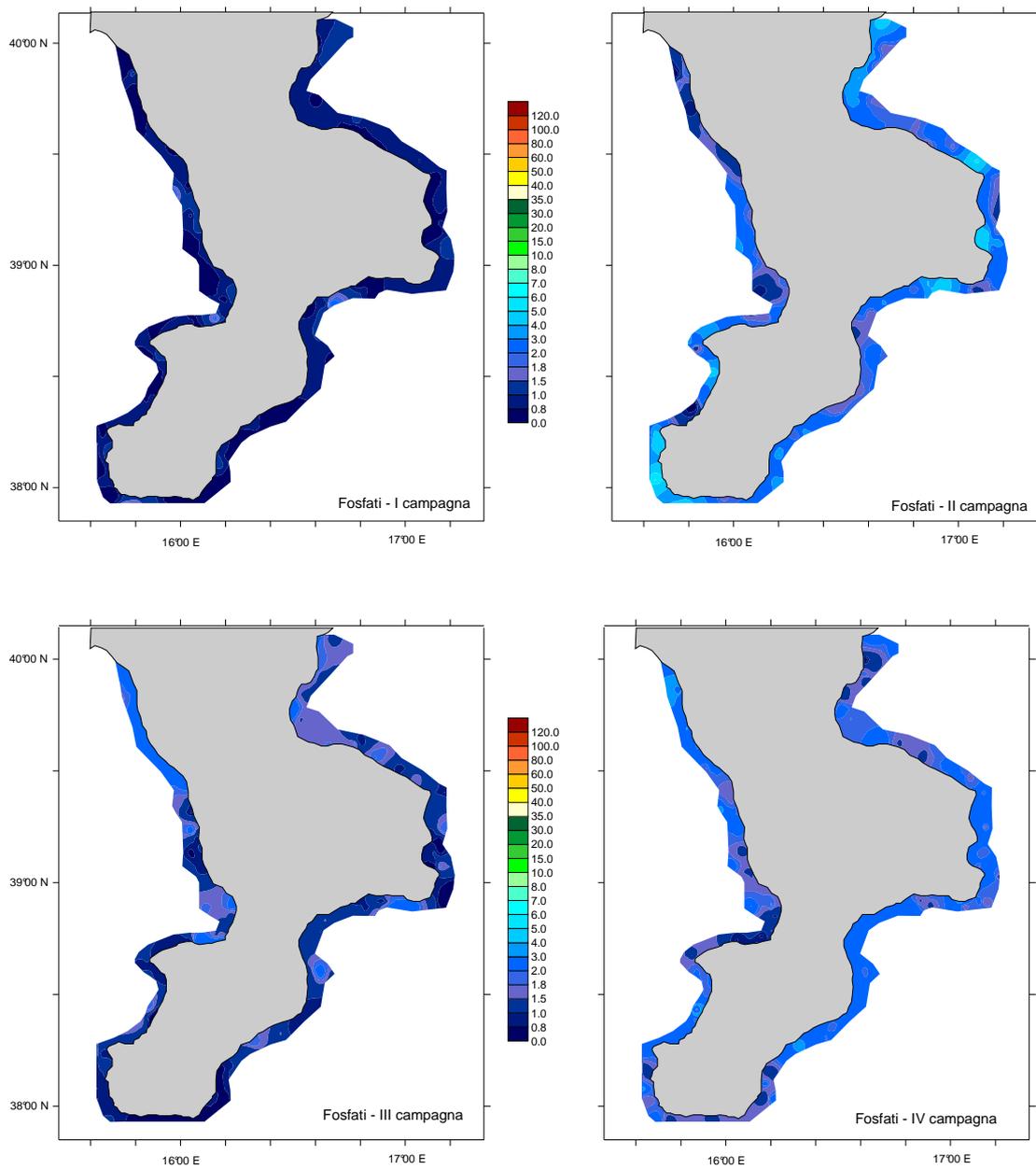


Figura 18a: Distribuzione superficiale dei fosfati ( $\mu\text{g/l}$ ) rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre '06, rispettivamente.

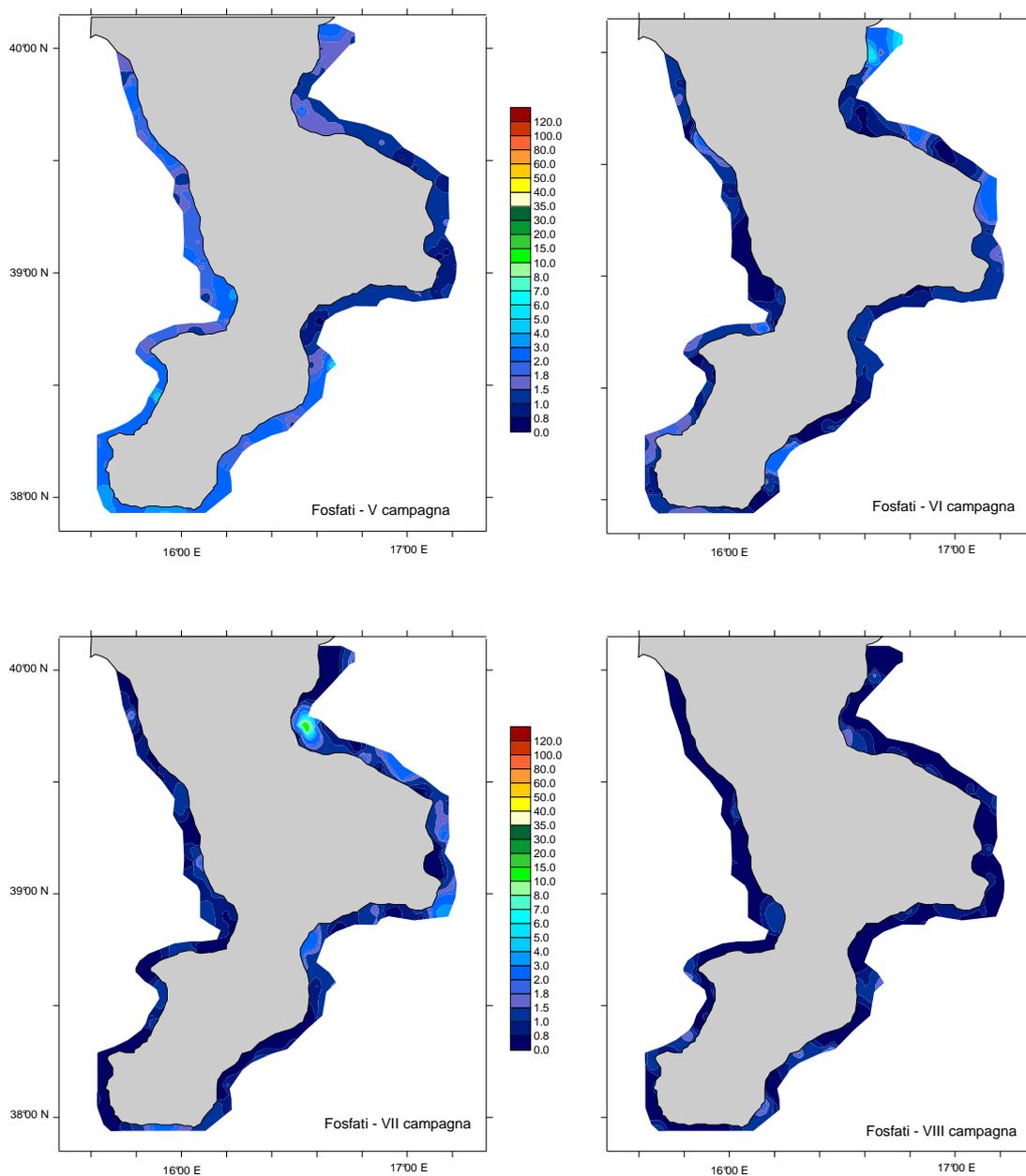


Figura 18b: Distribuzione superficiale dei fosfati ( $\mu\text{g/l}$ ) rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre '07, rispettivamente.

La distribuzione della biomassa fitoplanctonica superficiale è riportata nelle figure 19a e 19b. In via generale il settore ionico è sempre più produttivo e ciò potrebbe essere dovuto non solo ad apporti antropici ma a dinamiche idrografiche dovute ai cambiamenti di circolazione dell'intero Mediterraneo quali, ad esempio, l'innalzamento dello strato levantino e il conseguente arricchimento, dello strato superficiale, di nutrienti nuovi.

Per questo comparto vale la pena segnalare che, durante la seconda campagna, sono state rilevate delle concentrazioni elevate di Chla, anomale sia per l'area che per il periodo stagionale.

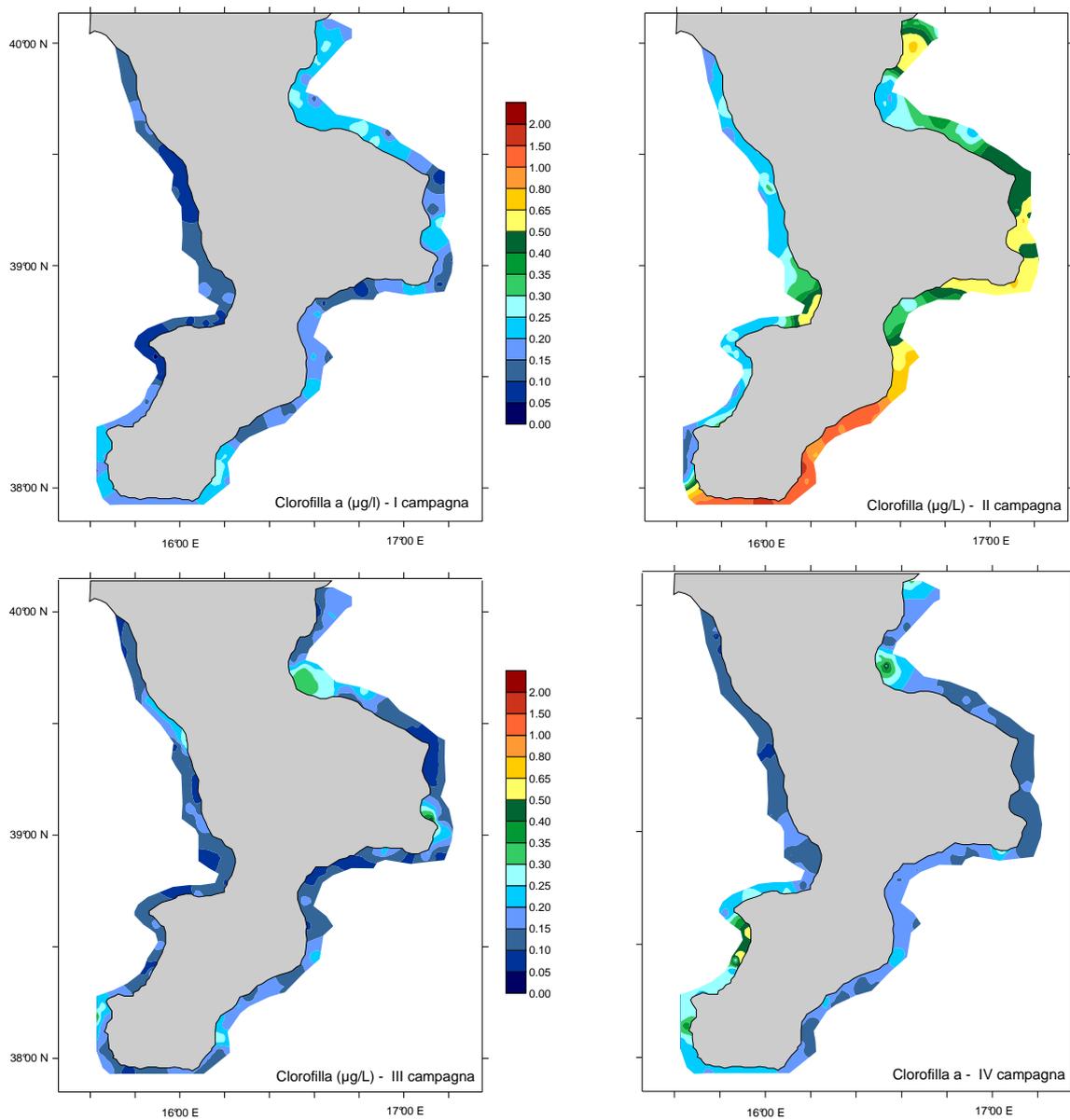


Figura 19a: Distribuzione superficiale della biomassa fitoplanctonica ( $\text{Chla } \mu\text{g/l}$ ) rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre '06, rispettivamente.

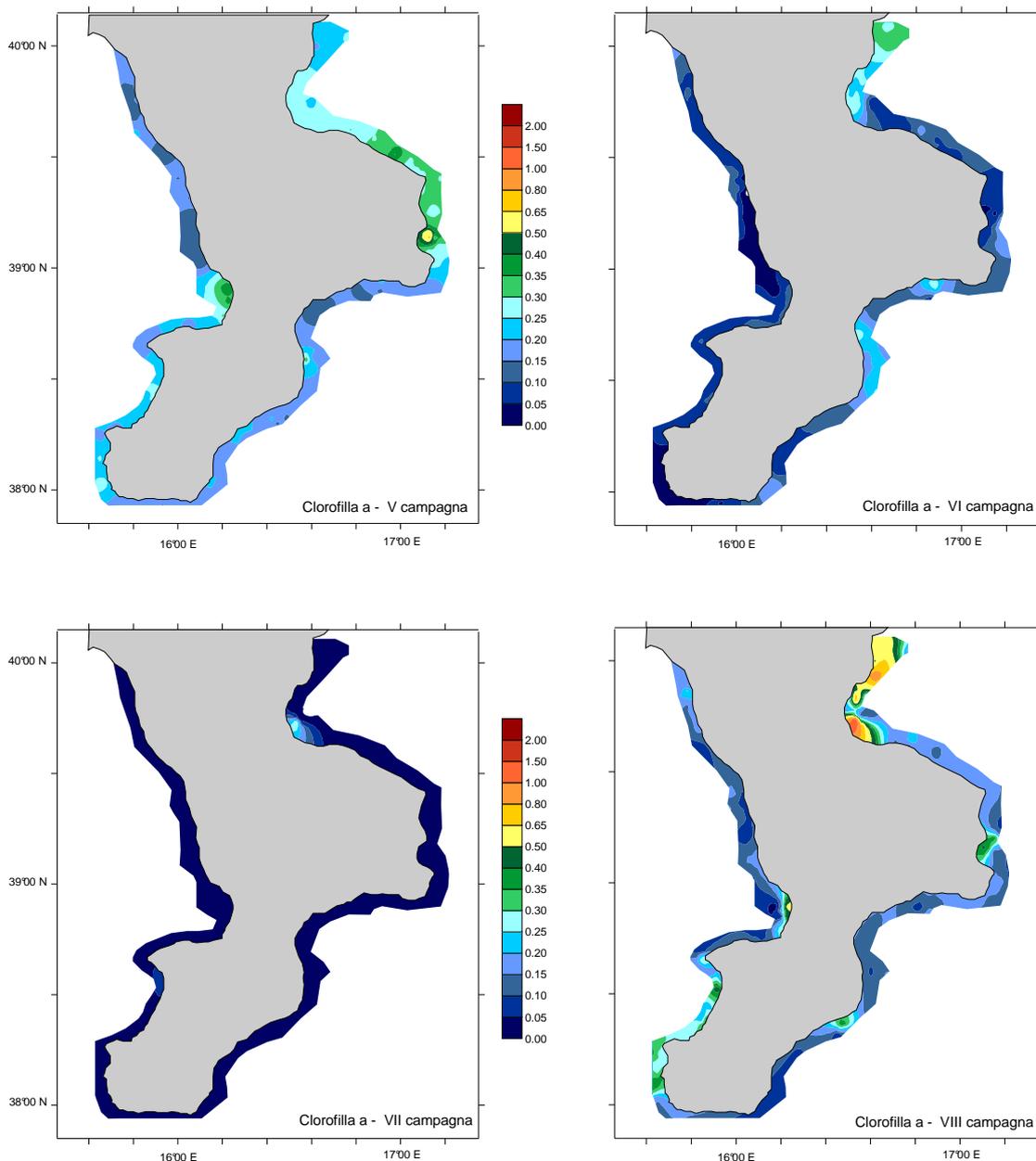


Figura 19b: Distribuzione superficiale della biomassa fitoplanctonica (Chla µg/l) rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre 07, rispettivamente.

Un'analisi dei risultati ottenuti dai piani di caratterizzazione della fascia marina costiera calabrese, che tenga conto anche delle informazioni prodotte precedentemente, evidenzia che il trofismo del settore ionico è certamente in cambiamento e che si può ipotizzare, anche in tempi relativamente brevi, un nuovo assetto ecologico delle aree costiere. La distribuzione verticale della biomassa fitoplanctonica, riportata nelle figure 20a e 20b, rileva una variabilità elevata e tale che, raggruppando i profili di fluorescenza, non si riesce ad identificare similitudini nel tempo e nello spazio.

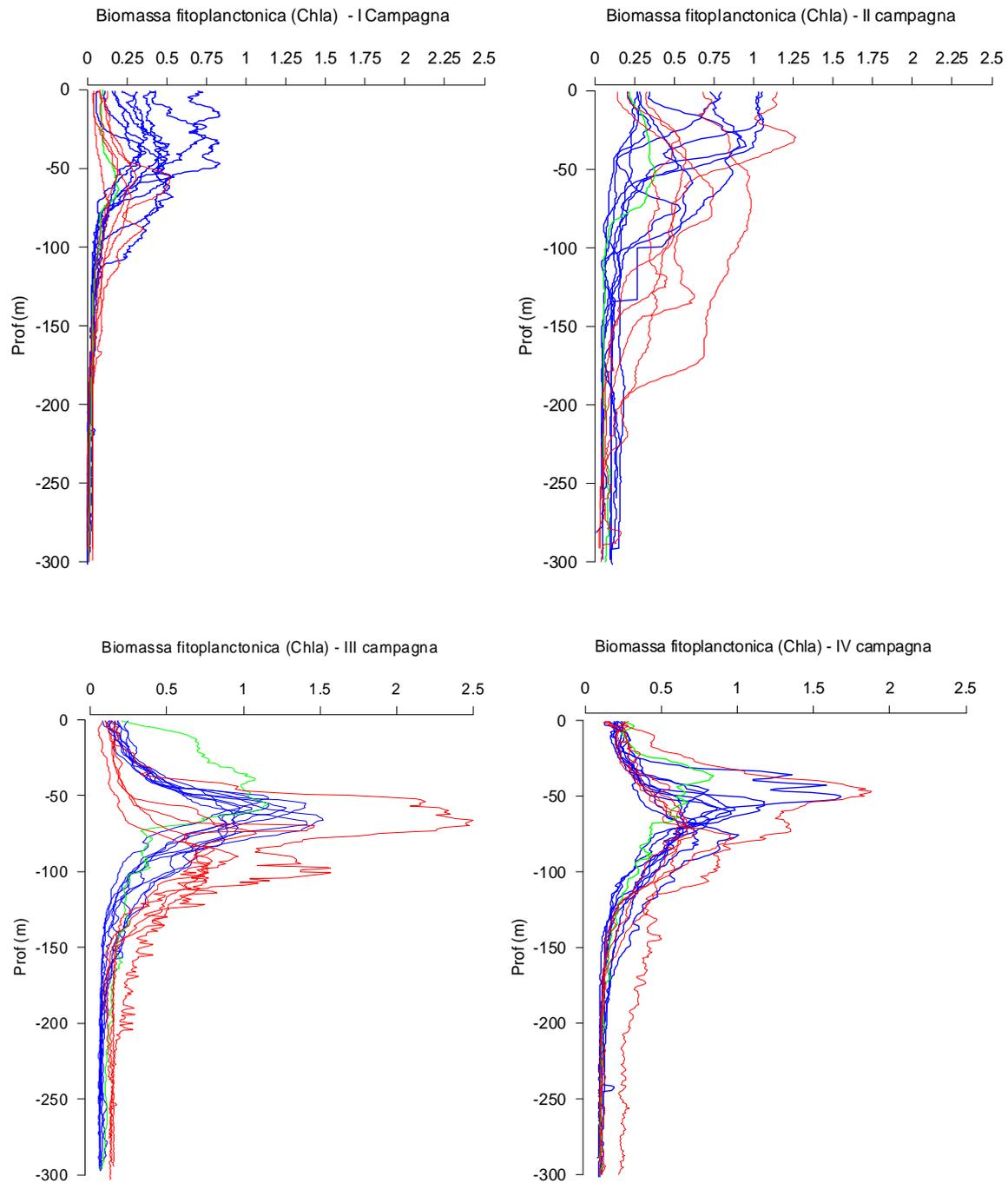


Figura 20a: Profili verticali della biomassa fitoplanctonica ( $Chla \mu g/l$ ) delle stazioni intermedie campionate durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre 06, rispettivamente. In blu le stazioni del settore ionico, in verde la stazione dello stretto e in rosso le stazioni del settore tirrenico.

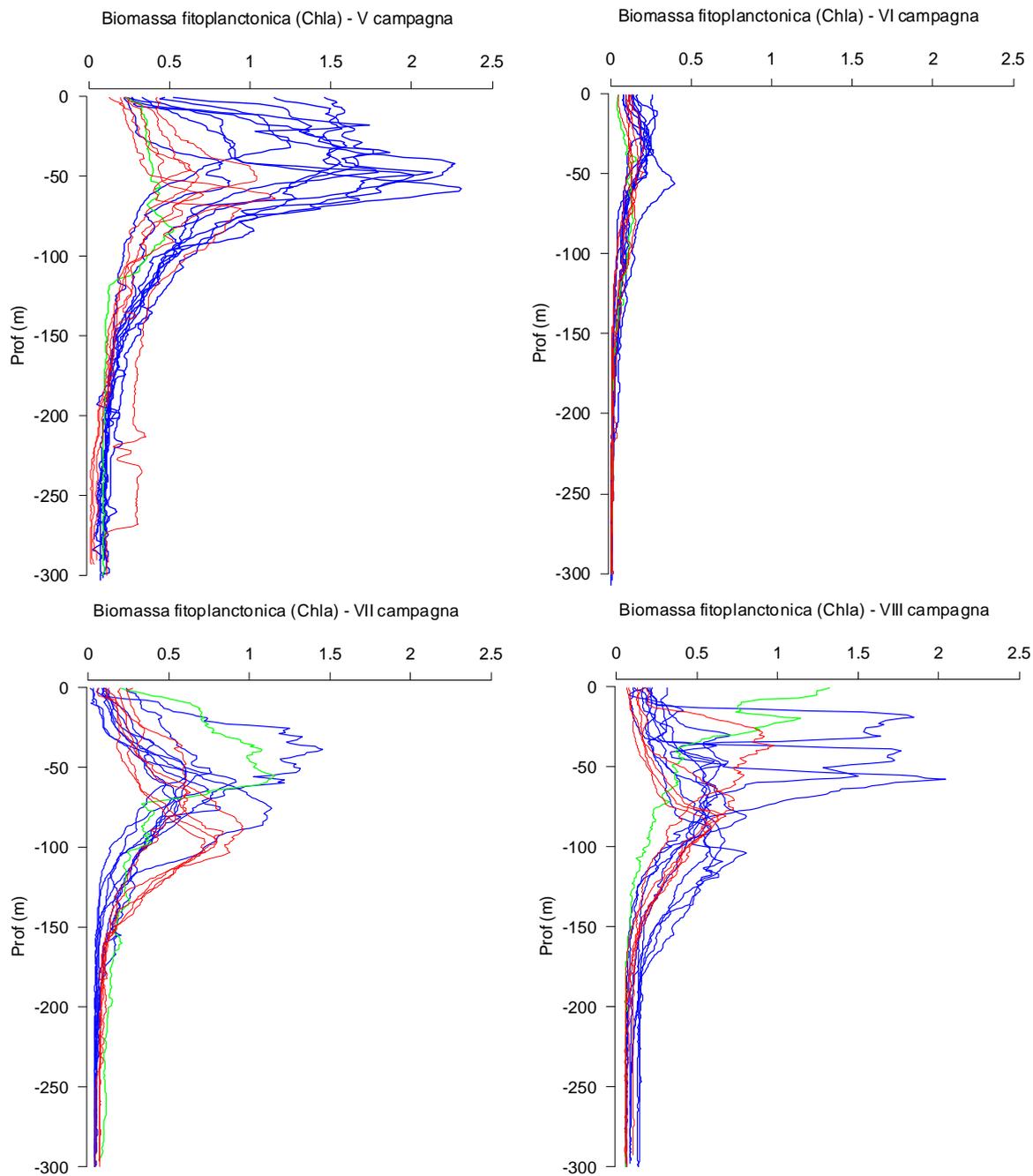


Figura 20b: Profili verticali della biomassa fitoplanctonica (Chla  $\mu\text{g/l}$ ) delle stazioni intermedie campionate durante la V, VI, VII e VIII campagna: in blu le stazioni del settore ionico, in verde la stazione dello stretto e in rosso le stazioni del settore tirrenico.

Questo aspetto è cruciale per il funzionamento dell'ecosistema marino, anche in relazione ai cambiamenti climatici in corso. Un bilancio relativo ai livelli di produzione primaria nell'intera zona eufotica evidenzia che il 2006 è stato certamente più produttivo del 2007 e ciò può essere imputato all'anomalia termica del 2007 che, con la presenza costante di un termoclino profondo, ha indotto, come sopra accennato, uno scarso rimescolamento verticale e, conseguentemente, anche un mancato arricchimento di nutrienti nuovi e quindi un abbassamento dei livelli di produzione primaria. In questo specifico caso, le implicazioni negli scambi tra anidride carbonica atmosferica e mare sono certamente alterati e il sistema

costiero del Mediterraneo, che già è considerato una pompa piuttosto che una trappola di anidride carbonica, ha contribuito, ancor più, all'arricchimento di questo gas serra in atmosfera.

### 3.7 Indici trofici TRIX e Cam

---

Riportando la distribuzione dell'indice TRIX, si ricorda che tale indice non costituisce un elemento di qualità ma solo un indice trofico. L'indice TRIX si basa su una combinazione lineare di quattro variabili idrografiche log-trasformate: il valore assoluto della differenza tra il valore di solubilità dell'ossigeno nell'acqua campionata ed il valore misurato, la concentrazione di clorofilla, di fosforo totale e di azoto inorganico disciolto

Indice trofico  $[\text{Log}_{10} (\text{Chla} * \text{D\%O} * \text{N} * \text{P}) + 1,5]/1,2$

Dove Chla =  $\mu\text{g/l}$

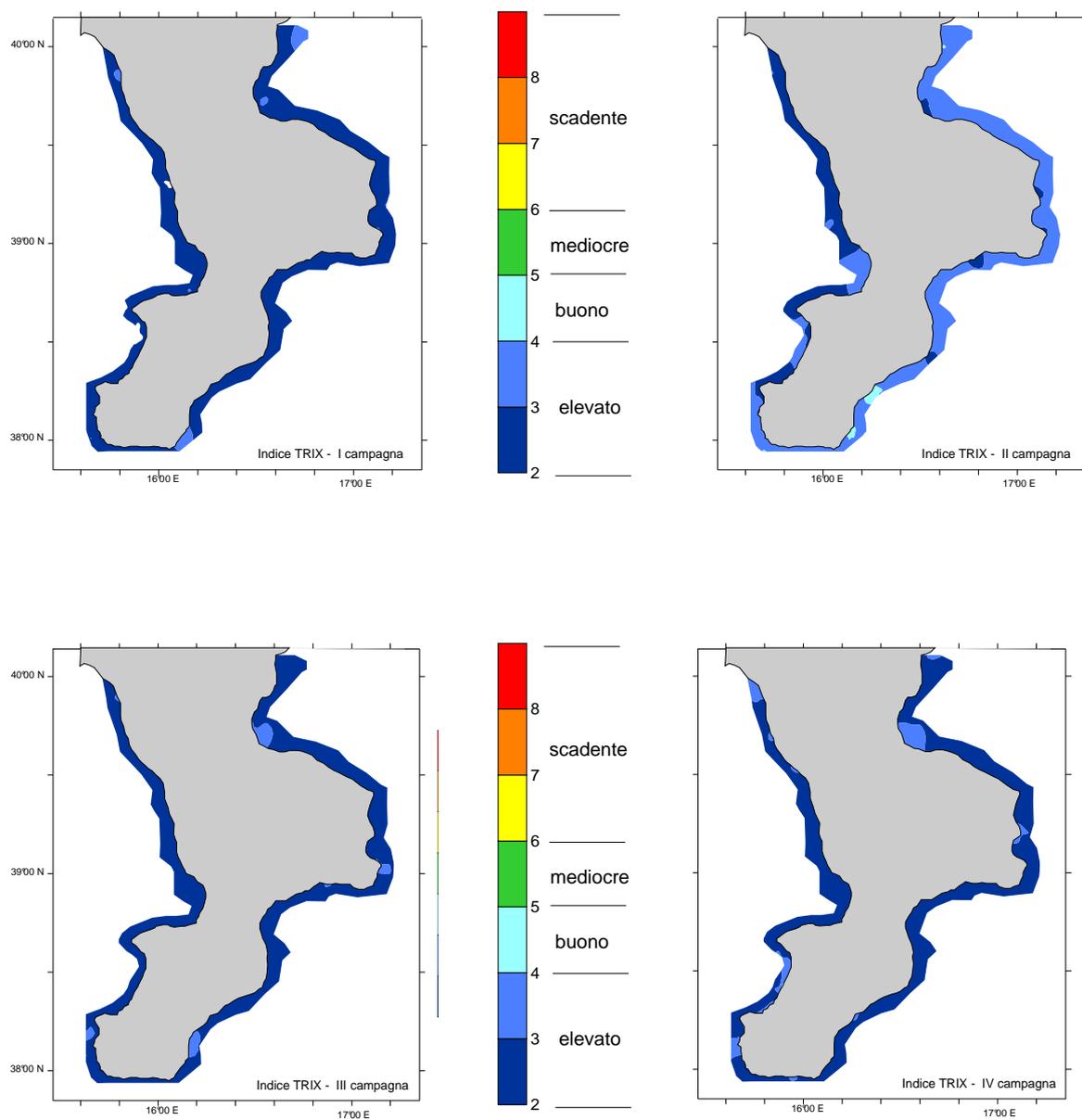
D% O = ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione (100 - O<sub>2</sub> D%)

P = Fosforo totale ( $\mu\text{g/l}$ )

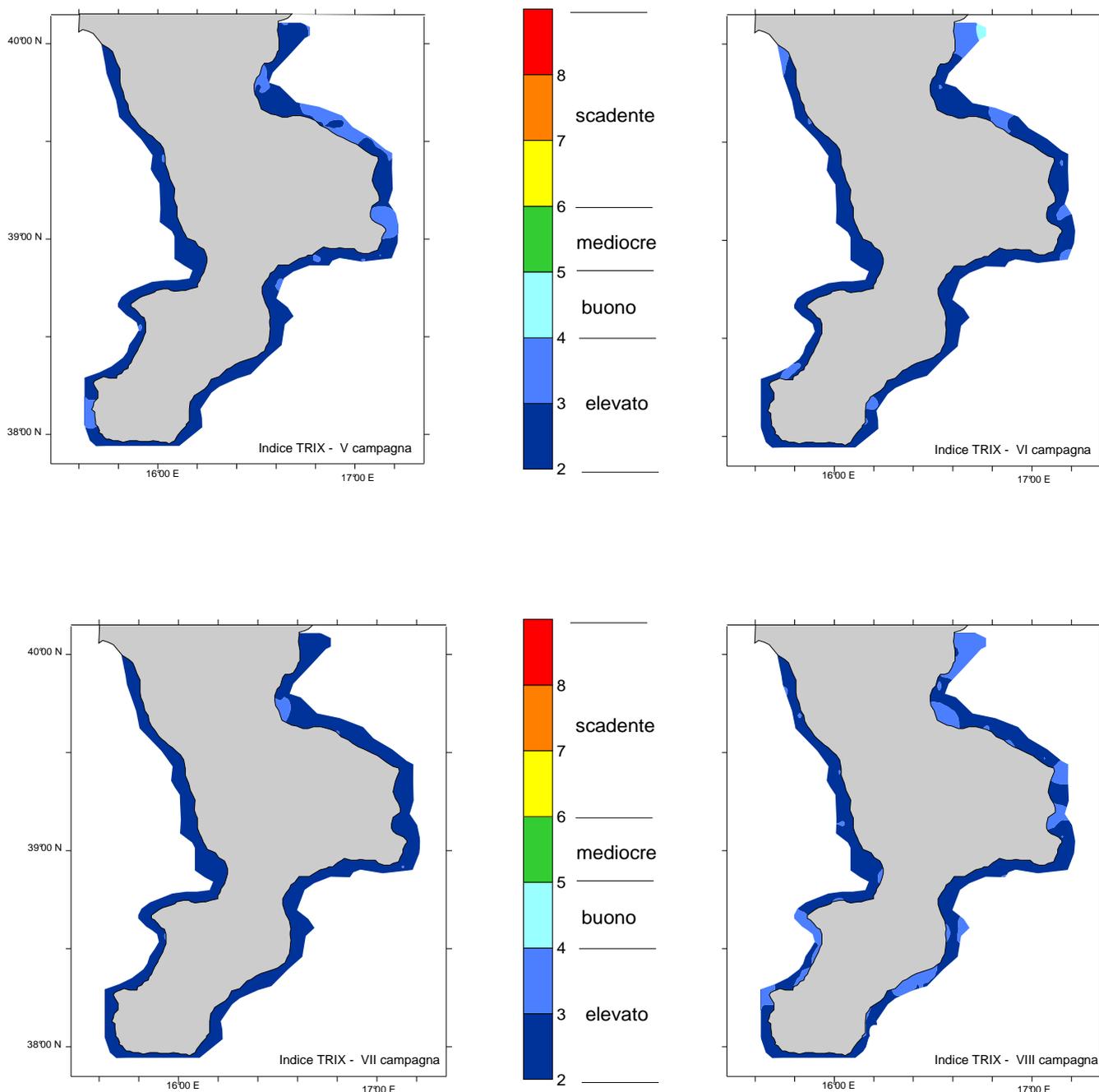
N = N-(NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>+NH<sub>3</sub>) ( $\mu\text{g/l}$ )

Il TRIX è, quindi, un indice del trofismo del sistema, più che un indice di qualità della acque, perché misura l'ampiezza della produzione primaria potenziale o già avvenuta. La classificazione prevede una scala trofica costituita da quattro intervalli di stato di trofia: 2-4 = stato elevato; 4-5 = stato buono; 5-6 = stato mediocre; 6-8 = stato scadente

Le Figg.21a e 21b di seguito riportate evidenziano la distribuzione dell'indice TRIX lungo le coste calabresi.



*Fig 21a: Distribuzione superficiale dell'indice TRIX rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre 06, rispettivamente.*



*Fig.21b: Distribuzione superficiale dell'indice TRIX rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre 07, rispettivamente.*

Nelle figure successive invece è riportato l'andamento dell'indice CAM lungo le coste calabresi. L'indice CAM si basa su un criterio diverso di classificazione, in cui viene usata una procedura statistica di analisi multivariata, tale che le variazioni dei parametri siano quelle caratteristiche dell'ambiente considerato. Anche il CAM utilizza le variabili legate alla potenzialità produttive del sistema, per cui rappresenta anch'esso una classificazione del livello trofico del sito, livello però confrontato con il bacino di appartenenza.

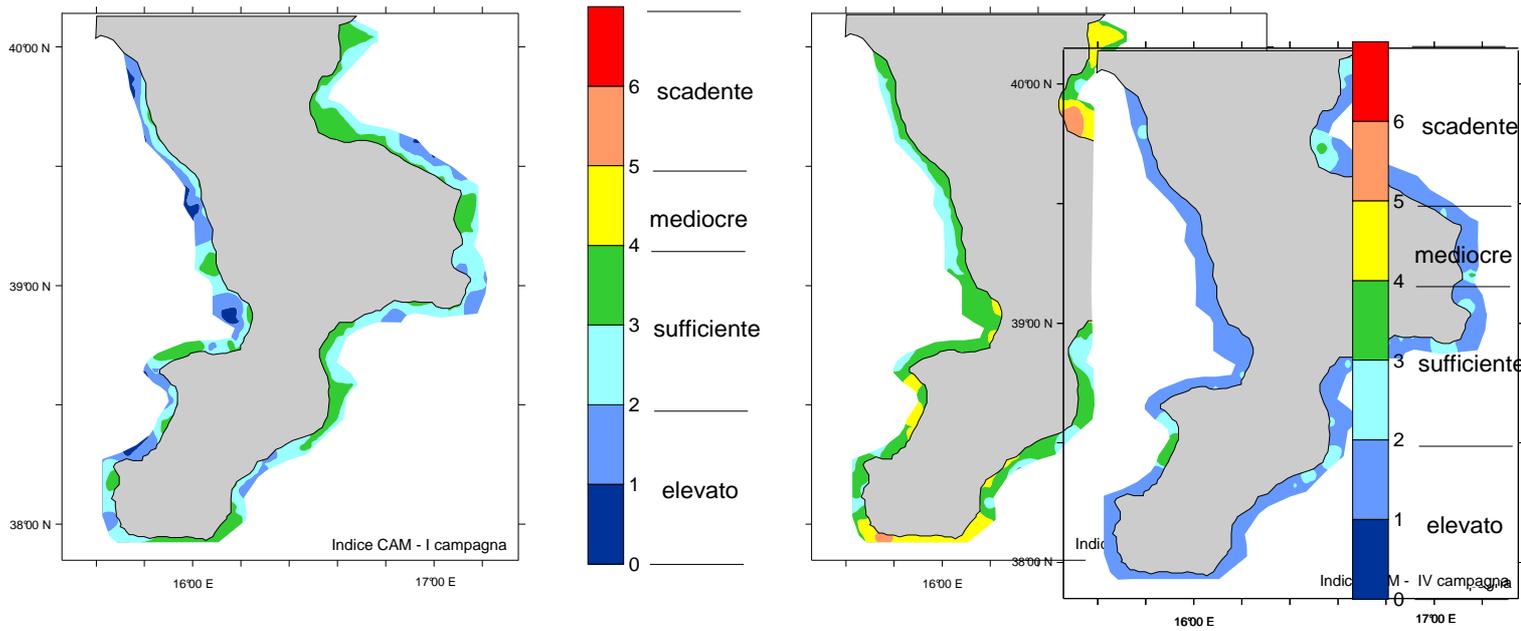
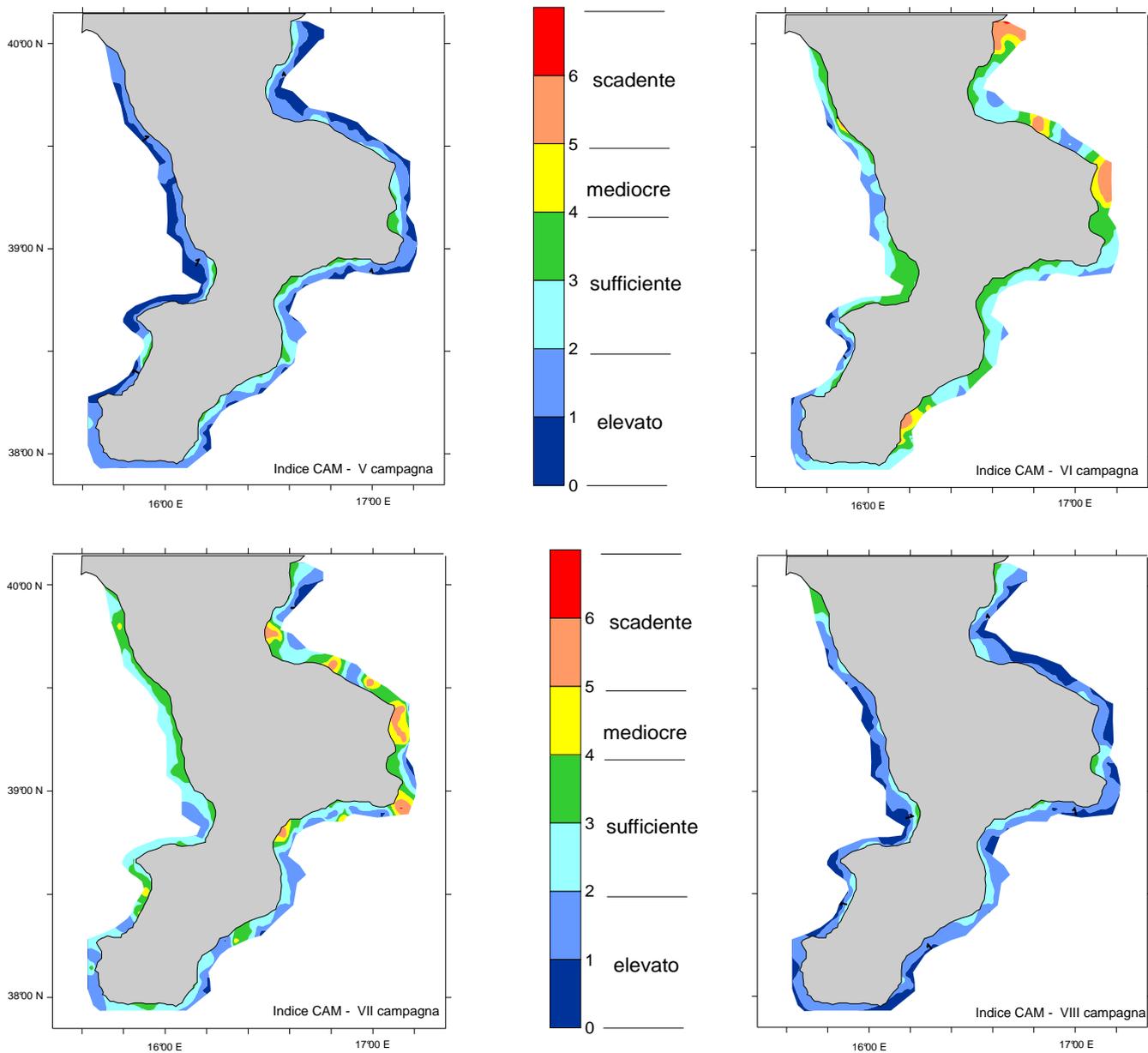


Fig 22a: Distribuzione superficiale dell'indice CAM rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre 06, rispettivamente.



*Fig.22b: Distribuzione superficiale dell'indice CAM rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre 07, rispettivamente.*

L'indice TRIX classifica le acque costiere quasi sempre con elevata qualità trofica, mentre l'indice CAM rileva che durante alcune stagioni, in particolare nelle stagioni autunnali e invernali, la qualità trofica è appena sufficiente ed evidenzia aree a caratteristiche mediocri e scadenti.

Questo aspetto merita una riflessione accurata poiché, pur essendo precedentemente l'indice CAM stato definito più appropriato per la definizione delle caratteristiche trofiche degli ecosistemi marini calabresi, tuttavia bisogna tener presente che le condizioni di partenza di queste aree potrebbero essere cambiate in questi ultimi anni, anche in conseguenza dei cambiamenti climatici in atto.

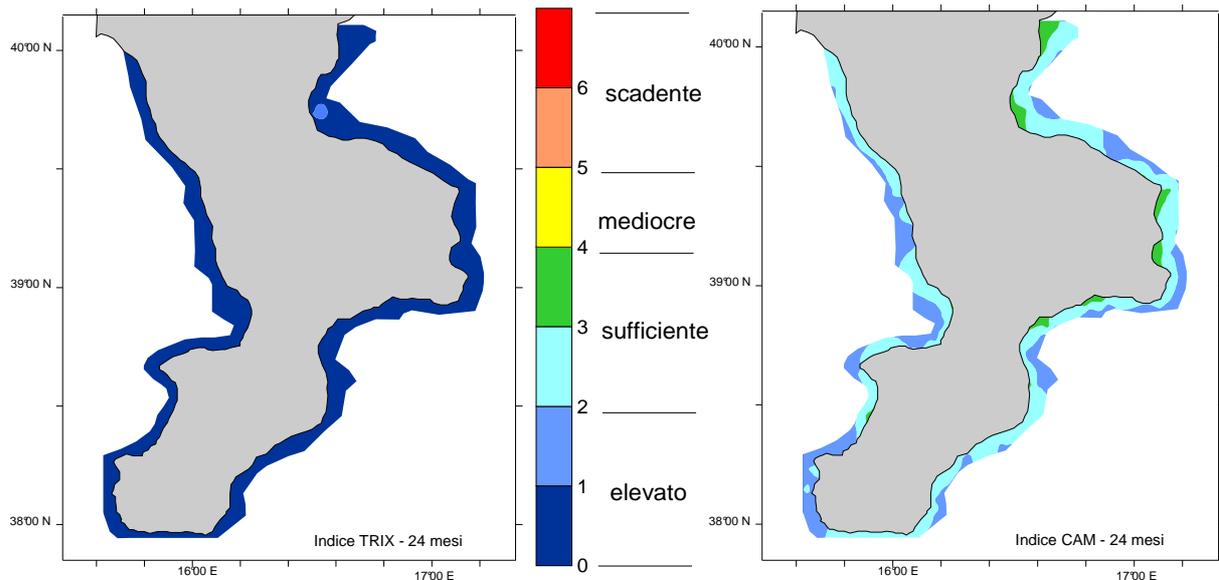


Fig. 23: Distribuzione del valore medio (8 campagne – 24 mesi) degli indici TRIX e CAM

Nel complesso, anche i risultati delle campagne condotte sugli ecosistemi marino-costieri dal novembre 2005 al novembre 2007 confermano la notevole variabilità spaziale dei parametri e dimostrano la necessità di operare su scale spazio temporali più appropriate, per avere un quadro più realistico. Soprattutto occorre operare maggiormente su matrici conservative, organismi e sedimenti, anche al fine di minimizzare l'inappropriatezza delle scale temporali di campionamento.

Si confermano le sostanziali differenze tra i due bacini sottoposti ad una differente dinamica idrografica. Lo Ionio in via generale è sempre più produttivo e ciò potrebbe essere dovuto non solo ad apporti antropici ma alle dinamiche idrografiche dovute ai cambiamenti di circolazione dell'intero Mediterraneo quali, ad esempio, l'innalzamento dello strato levantino e il conseguente arricchimento, dello strato superficiale, di nutrienti nuovi.

Durante la seconda campagna, sono state rilevate delle concentrazioni elevate di Chla anomale sia per l'area che per il periodo stagionale.

Un'analisi dei risultati che tenga conto anche delle informazioni prodotte precedentemente dai piani di caratterizzazione della fascia marina costiera calabrese evidenzia che il trofismo del settore ionico è certamente in cambiamento e può essere ipotizzato, anche in tempi relativamente brevi, un nuovo assetto ecologico delle aree costiere.

Nel Tirreno, sia il recente monitoraggio che quelli passati evidenziano diversi aspetti tra cui l'influenza dell'attività antropica nell'area più strettamente costiera rispetto a quella del largo.

Inoltre è stata riscontrata una dinamica trofica stagionale più di tipo subtropicale che temperata. Rispetto a questa Tropicalizzazione i dati al 2007 confermano la presenza di un termocline profondo collocato intorno agli 80-90 metri, assente per lo Ionio. Una delle conseguenze più importanti dell'anomalia termica dell'inverno del 2007 è la mancanza di rimescolamento di tutta la colonna d'acqua dovuta alla persistenza di un termocline profondo che favorisce il mantenimento di acqua dolce nello strato superficiale. Tale aspetto ha ricadute importanti anche nel trofismo del sistema.

Questo aspetto è cruciale per il funzionamento dell'ecosistema marino, anche in relazione ai cambiamenti climatici in corso.

Un bilancio relativo ai livelli di produzione primaria nell'intera zona eufotica evidenzia che il 2006 è stato certamente più produttivo del 2007 e ciò può essere imputato all'anomalia termica del 2007; il termoclino profondo e lo scarso rimescolamento verticale comportano, infatti, un mancato arricchimento di nutrienti nuovi e un conseguente abbassamento dei livelli di produzione primaria.

In questo specifico caso le implicazioni negli scambi tra anidride carbonica atmosferica e mare sono certamente alterati e il sistema costiero del Mediterraneo, che già è considerato una pompa piuttosto che una trappola di anidride carbonica, ha contribuito, ancor più, all'arricchimento di questo gas serra in atmosfera.

## 3.8 Contaminazione e rischi ambientali

---

### Bacini idrici e input terrigeni

Circa il 92 % del territorio calabrese è collinare o montuoso, di forma allungata e irregolare, con una larghezza minima di 31 km ed una larghezza massima di 111 km, e costituito da una successione continua di rilievi rapidamente degradanti verso il mare. Ciò determina il fatto che i corsi d'acqua siano numerosi ma, nella quasi totalità, con modesto bacino imbrifero (sotto i 100 chilometri quadri) ed a carattere torrentizio, con brusco declivio verso il mare. Fanno eccezione i fiumi Crati, Neto, Mesima e Lao, che hanno una superficie del bacino imbrifero compresa tra 2.400 e 600 Km<sup>2</sup> circa e pochi altri corsi d'acqua, come il Tacina, l'Amato, il Savuto, il Noce, che, comunque, non superano i 500 Km<sup>2</sup> di bacino imbrifero. Pertanto, per la maggior parte, i corsi d'acqua calabresi si possono considerare temporanei, essendo in regime di piena o di normalità durante i periodi di piovosità, mentre durante la stagione estiva si presentano in regime di magra o di secca.

Il mare calabrese è più inquinato durante la stagione delle piogge. Gli input terrigeni arrivano a mare, essenzialmente nei periodi invernali, quando i corsi d'acqua smaltiscono il carico inquinante accumulatosi sul territorio durante la stagione estiva. L'inquinamento costituisce certamente il reale pericolo igienico-sanitario degli ambienti costieri influenzati dagli apporti terrigeni. In estate, quando la maggior parte dei mezzi di trasporto, verso il mare, del carico inquinante delle aree territoriali interne, non funziona, le acque marine calabresi sono certamente meno inquinate e quindi anche maggiormente balneabili, ma è possibile immaginare la formazione di focolai infettivi di malattie ad eziologia batterica nei luoghi di accumulo del carico organico interno non più drenato a mare.

Le acque costiere sono l'interfaccia principale tra i fattori di pressione localizzati sulla costa, o nell'entroterra, e le acque pelagiche. In questa ristretta fascia di mare si sviluppano i più complessi ecosistemi marini (praterie di *Posidonia*, coralligeno, ecc.), e hanno luogo fondamentali fasi dei processi che regolano la vita negli oceani (zone di riproduzione, risalita di acque profonde, ecc.); ciò determina un elevato livello di biodiversità e di ricchezza ambientale e rende queste acque particolarmente degne di interesse e sensibili ai cambiamenti.

Nei diversi studi condotti nelle acque e nelle matrici conservative è stata più volte registrata la presenza di elevati valori degli indicatori di contaminazione fecale e di altri inquinanti quali tensioattivi anionici, fenoli, idrocarburi policiclici aromatici. Inoltre, tra le sostanze veicolate dai corsi d'acqua, non sono da trascurare le sostanze nutritive quali nitrati e fosfati che, in particolari condizioni di scarso idrodinamismo frequenti in periodo estivo, sono causa, nella fascia più strettamente costiera, di situazioni di accentuata eutrofia.

Il principale tipo di inquinamento presente è di tipo civile cloacale, rilevato in corrispondenza sia di scarichi non controllati presso i centri urbani sia alle foci di corsi d'acqua che veicolano a mare acque non trattate provenienti dall'interno.

Questo inquinamento si rileva, ad esempio, attraverso gli indici di inquinamento fecale nei punti di sbocco in mare; dalle analisi condotte su campioni prelevati in questi punti, anche in periodi di ridotta portata dei corsi d'acqua, risulta la presenza di batteri patogeni, sia nei sedimenti che nelle matrici biologiche.

All'origine del fenomeno c'è, certamente, il problema legato alla carenza nei sistemi di depurazione delle acque immesse in mare. In Calabria sono state spese ingenti somme nel settore della depurazione dei reflui urbani, con la costruzione di oltre 800 impianti di depurazione (nel 1999, prima del Piano di interventi poi realizzato dall'Ufficio del

Commissario per l'emergenza ambientale, in Calabria ne erano stati censiti 770). Si è trattato però, spesso, di progetti e realizzazioni che non tenevano conto delle caratteristiche dei territori che ospitavano le opere.

Dalla fotografia che è emersa dall'indagine di campo, è evidente che per la maggior parte degli impianti lo status di funzionalità non è sinonimo affatto di efficienza del processo depurativo. La maggior parte di questi impianti non riesce a depurare in modo efficace il carico organico in entrata.

Le aree a maggiore rischio sono i principali centri urbani (nei quali l'inquinamento tende a esser presente con maggiore continuità), alcune aree turistiche (nelle quali l'inquinamento è sostanzialmente estivo e collegato ai flussi di presenze, alla presenza di centri residenziali, attività commerciali, campeggi, villaggi ecc.) che non smaltiscono correttamente le acque reflue, ma soprattutto le aree prossime alla foce dei principali corsi d'acqua.

La contaminazione batterica e le sostanze chimiche in mare vanno ad interessare in primo luogo le acque ma in tempi abbastanza brevi anche i fondali e gli organismi in essi presenti. In particolare, in corrispondenza della fascia a sedimentazione della frazione fine sono abbondanti, presso le foci, organismi filtratori e detritivori e organismi di livelli successivi nella catena trofica che utilizzano l'imput organico terrigeno. La stessa instabilità delle portate, e in particolare le piene torbide conseguenti ai dissesti lungo il bacino, possono alterare i regimi di sedimentazione e trasparenza e mettere in condizioni di forti stress biocenosi importanti e sensibili quali le praterie a fanerogame marine.

L'analisi dei dati ottenuti dalle indagini permette di selezionare in particolare 16 aree ritenute a rischio igienico-sanitario ed ambientale e che saranno monitorate anche successivamente. Sono rappresentate dai tratti di costa interessate dagli apporti dei corsi d'acqua Amato, Turrina, Angitola, Ruffa, Mesima, Budello e Petrace, per quanto riguarda la costa tirrenica; dell'Ancinale, Corace, Melito, Esaro, Neto e Crati, per quanto riguarda la costa ionica; dai litorali dei centri urbani di Paola, Vibo Valentia, Reggio Calabria e Crotone.

Nel complesso, dall'analisi dei dati ottenuti nelle diverse campagne e utilizzati per la definizione della qualità igienico sanitaria delle acque, si possono individuare.

- Un inquinamento prevalentemente invernale, legato al maggiore apporto del carico inquinante ed al dilavamento dei bacini, tipico delle aree marine prossime alla foce dei corsi d'acqua;
- Un inquinamento prevalentemente estivo, legato all'aumentato carico in tale periodo in conseguenza delle presenze abitative stagionali e alle carenze dei servizi di collettamento depurazione o sottodimensionamento di queste;
- Un inquinamento persistente in tutto l'arco dell'anno, tipicamente presente presso i centri abitati rivieraschi di maggiore dimensione.

Nelle cartografie che seguono sono riassunti la distribuzione delle aree a maggiore contaminazione, le tipologie e i periodi stagionali di maggiore impatto.

### 3.9 Qualità igienico-sanitaria delle acque marino costiere

La distribuzione spaziale della concentrazione degli Enterococchi (UFC/100 ml) per le otto campagne di monitoraggio effettuate tra il 2005 e il 2007 è riportata nelle figure 23a e 23b. La qualità microbiologica rilevata durante il primo anno di monitoraggio è abbastanza incoraggiante. La percentuale maggiore di siti inquinati (circa il 10%), con una concentrazione di Enterococchi > 100 UFC/100ml, è stata rilevata nella prima campagna (fine novembre inizi dicembre 2005). Da sottolineare il valore di Enterococchi > 1000 UFC/100ml nella stazione costiera di Locri (MC33A). Nelle successive campagne, le percentuali dei siti inquinati è risultata sempre inferiore al 5%, in particolare pari al 2%, l'1% e il 4% durante le campagne di febbraio, giugno e settembre 2006, rispettivamente (Fig. 23).

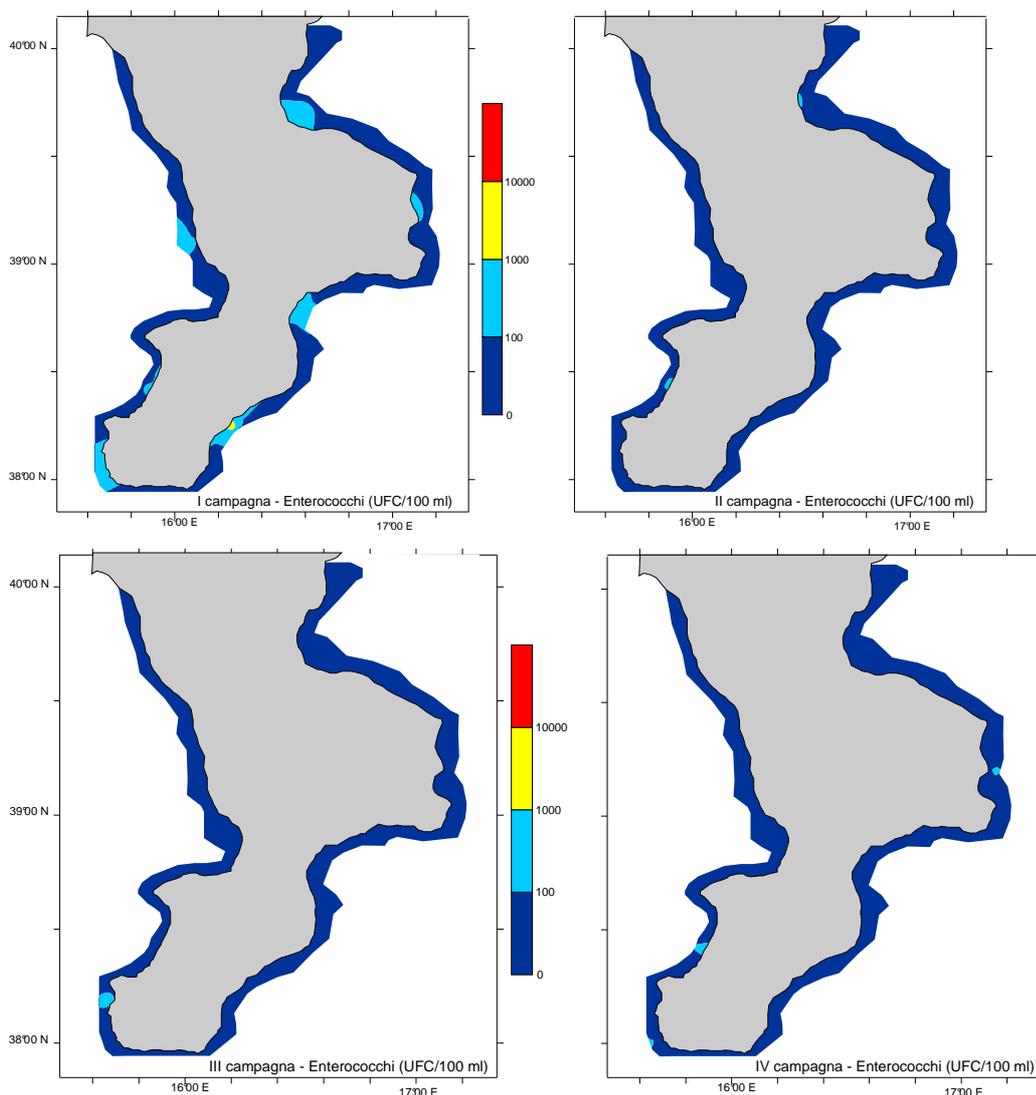


Figura 24a: Distribuzione della concentrazione Enterococchi (UFC/100ml) rilevata durante la I, II, III e IV campagna effettuate a Novembre '05, Febbraio '06, Giugno '06 e Settembre '06, rispettivamente.

La buona qualità igienico sanitaria rilevata nel 2005-2006 migliora ulteriormente nelle successive campagne, con la sola eccezione della campagna di settembre 2007.

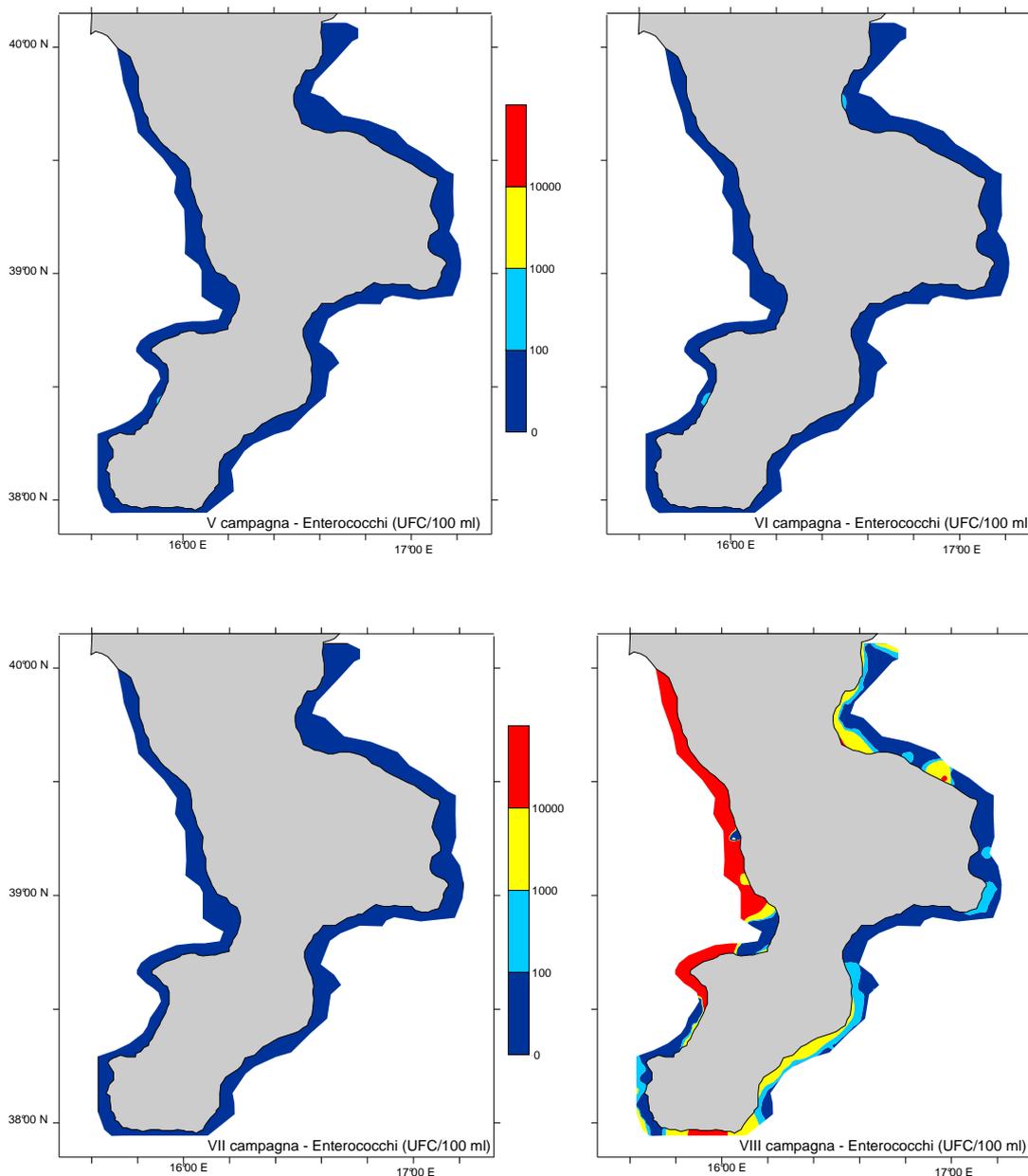


Figura 24b: Distribuzione superficiale della concentrazione degli Enterococchi (UFC/100ml) rilevata durante la V, VI, VII e VIII campagna, effettuate a Novembre '06, Febbraio '07, Giugno '07 e Settembre 07, rispettivamente.

Durante le prime tre campagne, infatti, solo nel mese di febbraio 2007 l'1% delle stazioni campionate risulta con una concentrazione di Enterococchi > UFC/100 ml. Fa eccezione la particolare situazione riscontrata nel mese di settembre 2007, mese in cui per il 41% delle stazioni si sono riscontrati valori superiori ai limiti di legge. In particolare, la concentrazione batterica è risultata elevatissima nella fascia tirrenica compresa tra l'Isola di Dino e la parte centrale del Golfo di Gioia Tauro.

Va comunque sottolineato che non esiste una chiara correlazione tra l'inquinamento fecale e l'arrivo di acqua dolce nello strato superficiale. I valori di salinità dell'acqua superficiale risultati nel 2007 minori rispetto a quelli del 2006 non sono chiaramente imputabili ad apporti recenti ma piuttosto al risultato di una differente dinamica della colonna d'acqua conseguenza essenzialmente di un inverno ed un'estate assolutamente anomali da un punto di vista termico.

Appare utile, a questo punto, confrontare la qualità trofica delle acque marino costiere calabresi durante il mese di settembre 2007 e la relativa qualità igienico sanitaria (Fig. 24).

Il confronto tra le due figure seguenti è emblematico del significato di qualità delle acque marino- costiere, soprattutto in relazione alle azioni di mitigazione e di ripristino della naturalità degli ecosistemi costieri. E' proprio per questi aspetti che è necessario mettere a sistema tutta l'informazione esistente e disegnare un nuovo piano di monitoraggio, che tenga in debito conto le anomalie riscontrate e sia, pertanto, condotto su scale spazio-temporali adeguate alle dinamiche degli ecosistemi studiati.

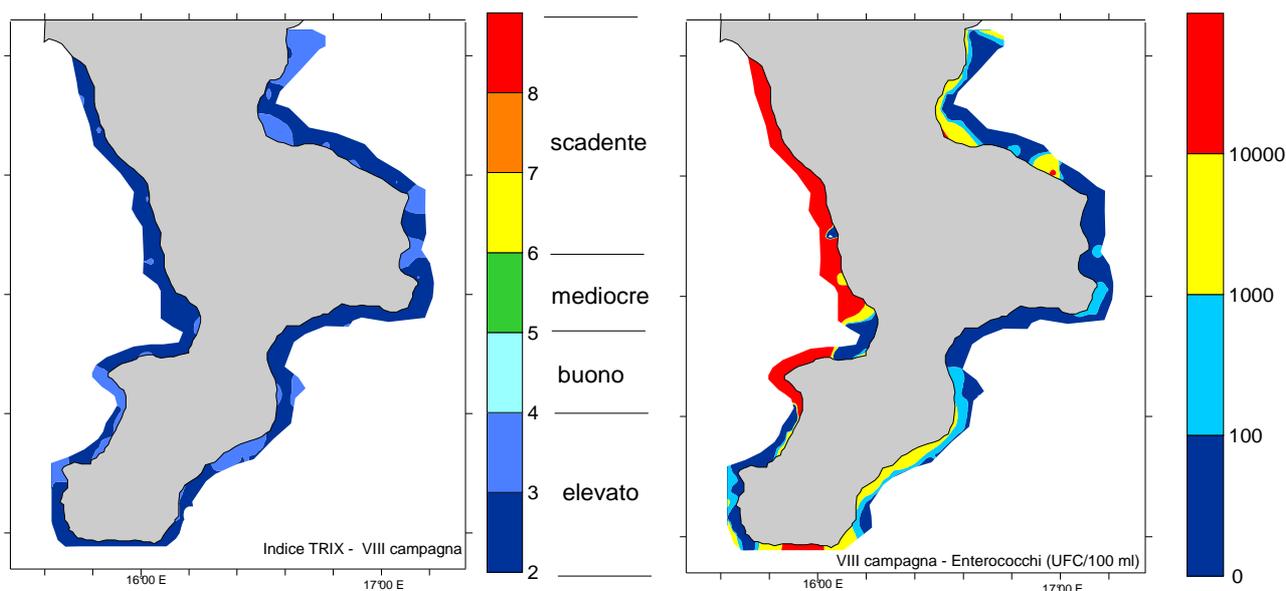


Figura 25: Distribuzione superficiale dell'indice Trix e della concentrazione degli Enterococchi rilevate durante la campagna di settembre 2007.

### 3.10 La qualità microbiologica delle acque superficiali

Com'è noto, il mare è il recettore finale dell'inquinamento sul territorio; in Calabria l'inquinamento è confinato lungo i corsi d'acqua che spesso hanno portate trascurabili e, il più delle volte, le acque inquinate di torrenti e fiumare non arrivano a mare.

Una valutazione, benché sommaria, delle caratteristiche delle acque superficiali analizzate è fondamentale per comprendere lo stato generale della fascia marina costiera nella sua accezione più corretta, ovvero comprendente una parte del territorio emerso.

La fascia marino-costiera non rispecchia la situazione riscontrata negli ambienti fluviali; ciò è certamente dovuto al fatto che molti dei fiumi analizzati, data la modesta portata, non sfociano a mare se non con ridotte portate.

Per questa ragione non è possibile correlare l'inquinamento a terra con l'inquinamento della fascia marino-costiera. In tutti i siti campionati soltanto l'unica stazione della Fiumara Calopinace ha mostrato un livello di inquinamento al di sotto del limite di legge. La situazione microbiologica delle acque superficiali calabresi è sintetizzata nella Fig. 25: il 92% dei 520 campioni analizzati mostra un rilevante inquinamento microbiologico.

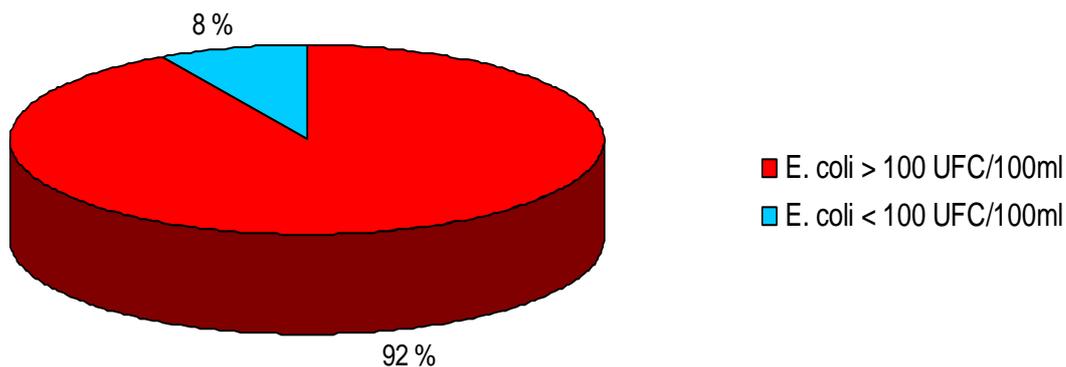


Figura 26: Acque superficiali (CS): in rosso la percentuale dei siti risultati microbiologicamente inquinati, in azzurro la percentuale delle stazioni risultate non inquinate durante le prime 11 campagne.

L'analisi dei risultati di tutte le campagne condotte sugli ecosistemi marino-costieri ha messo in evidenza una notevole variabilità spaziale dei parametri considerati ed ha enfatizzato la necessità di operare su scale spazio temporali più appropriate, al fine di avere un quadro più realistico delle dinamiche delle variabili analizzate. Bisogna, inoltre, sottolineare la necessità di operare maggiormente su matrici conservative, organismi e sedimenti, anche al fine di minimizzare l'inappropriatezza delle scale temporali di campionamento. La drammaticità dell'inquinamento delle acque calabresi è emerso anche dai risultati delle analisi delle acque superficiali. L'inquinamento microbiologico diffuso lungo i corsi d'acqua evidenzia la quasi totale inesistenza di collettamento e depurazione delle acque reflue, il che rende molto più complesse eventuali operazioni di recupero e di disinquinamento, non essendo facilmente individuabili le fonti che lo generano. La presenza di un diffuso inquinamento sul territorio, oltre ad evidenziare una pessima qualità igienico-sanitaria delle acque superficiali, costituisce un pericolo reale per la popolazione residente e una fonte di potenziale inquinamento delle falde acquifere.

### 3.11 Fenomeni distrofici

#### Mucillagini

La comparsa di mucillagini è un fenomeno purtroppo già conosciuto dagli operatori della pesca artigianale che distinguono le varie manifestazioni con specifici termini dialettali e che già in passato ne hanno dovuto subire le conseguenze durante i ripetuti episodi.

Presenze più o meno marcate sono segnalate dagli anni 90 quasi ogni anno. Particolarmente significative le presenze avute a fine estate del 2001, lungo quasi tutta la fascia costiera tirrenica calabrese e nella primavera del 2003 in ampi tratti del litorale ionico. In questo caso, danni particolarmente acuti si sono registrati nel tratto di costa compreso tra Crotona e Punta Alice. Sempre nel 2003 altre segnalazioni hanno riguardato anche l'area Bagnara Calabria-Costa Viola.

Le mucillagini depositandosi sulle maglie rendono inefficaci le reti e le appiattiscono sul fondo. Il peso e la forte resistenza opposta all'acqua rende quindi difficile o impossibile il recupero provocando a volte la rottura dei cavi.

Nel nostro mare diversamente che in Adriatico, le mucillagini restano quasi sempre sotto la superficie, senza formare i ben noti aggregati in superficie. Questo limita l'impatto fisico - visivo e se vogliamo anche l'effetto psicologico, ma purtroppo non ne riduce invece gli effetti dannosi su attività economiche quali la pesca, né quelli sulle comunità bentoniche e particolarmente su quelle delicate e di particolare pregio ambientale (praterie di *Posidonia* o ai fondali a gorgonie ecc., che tra l'altro sono fondamentali quali aree di nursery). e quindi sull'ambiente in generale e sulle risorse ittiche più in particolare.

L'acme del fenomeno è generalmente fine estivo, in coincidenza con forti precipitazioni il cui apporto di nutrienti concorre all'innescamento del fenomeno e di deciso raffreddamento e quello di transizione primaverile. Le mucillagini consistono in una abnorme produzione di essudati (polisaccaridi solforati) da parte di alcune microalghe planctoniche. Si tratta in questo caso della "vera" mucillagine,

Un fenomeno più recente e diverso per molti aspetti è quello relativo alla proliferazione di frazioni gelatinose del plancton (legate alle condizioni soprattutto di temperatura). Proliferazioni di celenterati comportano effetti simili alle mucillagini conosciute dai pescatori come "brommo", note ai bagnanti le proliferazioni anche di meduse di maggiori dimensioni, (In particolare del genere *Pelagia*). Nella primavera inizio estate 2007 una proliferazione a *Salpa Italica* ha portato problemi alla pesca nel basso Ionio e persino le operazioni di campionamento dello zooplancton col retino.

In più occasioni, in coincidenza con condizioni di ridotto idrodinamismo, alte temperature ed apporti locali di nutrienti, sono state rilevate proliferazioni algali in genere dovute a piccole forme flagellate (quali le Primmnesioficee, che hanno colorato di verde intenso le acque del golfo di S. Eufemia in più occasioni). Non si sono avuti, tuttavia, fenomeni di proliferazione a carico di specie potenzialmente produttrici di tossine, che pure fanno parte della normale flora fitoplanctonica, tanto che, negli ultimi anni, le zone costiere mediterranee sono state interessate sempre più frequentemente da fioriture algali tossiche (HAB: Harmful Algal Blooms).

### 3.12 Morfologia dei fondali e sedimentologia

---

Sono di seguito trattate le informazioni disponibili sulle condizioni morfologiche e biologiche dei fondali, in particolare della piattaforma continentale, l'area adiacente le terre emerse caratterizzata da bassi fondali (inferiori ai 150 m), deboli pendenze del fondo marino (tra 0,1° e 1°) e, alle medie latitudini, sedimentazione generalmente limoso argillosa. La piattaforma è quella parte del dominio marino che più direttamente interagisce con le attività antropiche e su di essa si svolge la quasi totalità delle attività umane quali pesca, esplorazione petrolifera, coltivazione di depositi economicamente utili, posa di cavi e condotte, smaltimento dei rifiuti, etc.

Particolare importanza per i sistemi costieri assumono le biocenosi bentoniche, ossia quegli individui animali e vegetali che vivono a stretto contatto col fondo marino. Tali organismi sono anche degli ottimi descrittori ambientali; essi costituiscono, infatti, un sistema relativamente stabile nel tempo e nello spazio dotato di forte sensibilità nei confronti di variazioni ambientali a medio e lungo termine. Gli organismi di una biocenosi sono legati tra di loro da rapporti di scambi energetici che ne condizionano la permanenza e sono in equilibrio con le condizioni climatiche ed edafiche del substrato in cui si insediano. Il substrato può esser mobile (fanghi, sabbie, ghiaia, ciottoli) o duro (rocce, relitti, manufatti) e ad esso sono legati tutti gli altri fattori ecologici del dominio bentonico.

L'area geografica caratterizzata da condizioni omogenee che consentono alla biocenosi di svilupparsi è detta biotopo. Se nel biotopo si verifica la predominanza di fattori che condizionano l'esuberanza di una, o poche, specie, senza che questo alteri la composizione qualitativa della biocenosi, si ha la formazione della *facies*.

### 3.13 Le biocenosi della fascia costiera

---

Sulle base della ricognizione delle informazioni disponibili si possono individuare, lungo i tratti costieri, le principali biocenosi presenti nella fascia costiera. I dettagli degli aspetti relativi alla sedimentologia e alla distribuzione saranno trattati relativamente ai singoli tratti costieri.

Partendo dall'alto Tirreno Calabrese e procedendo verso sud, le aree costiere prossime all'Isola di Dino e a Capo Scalea presentano cinture di alghe fotofile. La biocenosi occupa sia la falesia, che è tuttavia di modesta estensione, sia tratti di fondo con ciottoli e massi di frana. Nel settore esposto dell'Isola di Dino compaiono elementi della Biocenosi del Coralligeno. Nell'area di Scalea esiste un ampio tratto di fondo occupato da un posidonieto vitale che, sottocosta, confina con le alghe fotofile. Il margine inferiore del posidonieto poggia su un substrato sabbioso interessato da una Biocenosi Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC). Il tratto di fondo compreso fra Capo Scalea e Cirella mostra intorno ai 15m una estesa *facies* a *Cymodocea*.

Nel tratto di costa rocciosa fra Cirella e Diamante è frequente la Biocenosi alghe fotofile, che passa a Coralligeno alle maggiori profondità.

Il tratto costiero a sud di Diamante mostra la presenza di un esteso posidonieto che protegge dall'infangamento i sottostanti fondali coralligeni. Occorre dire che sia il posidonieto che il coralligeno, per quanto ancora ben definiti, presentano forti evidenze di fenomeni di infangamento in atto, particolarmente evidente alle quote più superficiali.

Più a Sud, presso Acquappesa riappare la fascia del *Cymodoceetum*.

Il tratto di costa compreso tra S. Miceli e Torremezzo presenta un sensibile ampliamento della fascia del *Cymodoceetum*, che copre quasi per intero la Biocenosi dell'SFBC. La fascia a *Cymodoceetum* compare quindi verso sud più o meno saltuariamente fino al Golfo di S. Eufemia.

A Sud di Capo Suvero, un sistema di barre litorali ha creato un complesso di stagni costieri detti "laghi Le Vote", fra loro interconnessi, Dal punto di vista bionomico gli stagni sono occupati da un'articolata biocenosi delle Lagune Euriterme ed Eurialine (LEE) che, nei diversi ambienti, si presenta sotto vari aspetti chiaramente legata alle condizioni locali di confinamento (GUELORGET & PERTHUISOT, 1983). Il La Vota, oligoalino e polialino (FARANDA et alii, 1977), presenta ovviamente le facies più continentali (*Ruppia*, *Fragmites*), in contrapposizione al bacino più meridionale, in diretta comunicazione col mare, caratterizzato da popolamenti misti associati a *Zostera* e *Cymodocea*.

Nei fondali antistanti Pizzo Calabro, all'estremità meridionale del Golfo di Santa Eufemia, la presenza del promontorio roccioso determina l'instaurarsi del complesso delle Alghe Fotofile (AP), che si continua verso ovest in un cospicuo Posidonieto (HP), ben definito nei fondali circostanti; è presente, a mosaico, anche la *Posidonia*, in gran parte dell'area più costiera.

Ad Ovest di Vibo Valentia, la successione delle biocenosi presenta un andamento più regolare, con un netto stacco intorno ai 15m, fra la biocenosi SFBC sotto costa ed un'estesa situazione di instabilità alle quote maggiori. A ridosso della falesia si osserva invece una situazione articolata, con un'ampia fascia di AP, preceduta da Sabbie Grossolane su Correnti di Fondo (SGCF) ed AP a mosaico.

Da Tropea a San Nicolò di Ricadi è particolarmente rilevante l'avvicinarsi, sotto costa, di AP ed HP, anche con disposizione a mosaico, e il riapparire, al largo, di substrati duri interessati da AP, o Coralligeno, alle maggiori profondità.

A Capo Vaticano la zonazione verticale del benthos appare più regolare, con una stretta fascia costiera di AP su roccia o, meno strutturata, su roccia e ciottoli. La forte acclività del fondo determina un ripido gradiente verticale.

A sud di Gioia Tauro, da località Pietre Nere e procedendo verso Sud, il prevalere di una conformazione costiera alta e rocciosa, non interessata da consistenti corsi d'acqua, determina la netta prevalenza delle biocenosi di substrato duro (AP e Coralligeno), secondo la profondità, o comunque di ambienti ad alta energia (SGCF).

Entro l'area dello Stretto i fondi costieri presentano diversificazioni legate al particolare regime idrodinamico e sedimentario. Nel tratto di costa antistante l'abitato ed il Porto di Reggio Calabria, l'ampia disponibilità di substrati duri naturali ed artificiali consente l'instaurarsi di circoscritte Biocenosi delle Alghe Fotofile (AP).

Più a Sud, la ristretta fascia costiera è occupata da monotoni Popolamenti Eterogenei, salvo una circoscritta lente di "Sabbie Grossier" in facies di torbidità a *Calyptreaea* e, a Sud di Gallina, un nucleo di *Posidonia* a mosaico su "Sabbie Grossier" (SGCF/HP).

La zona di Pellarò rappresenta una sorta di "ecotono" in cui l'assetto ecologico dei fondali è caratterizzato da una notevole eterogeneità di situazioni che prelude ad un brusco cambiamento nelle caratteristiche biologiche dei fondali. Infatti le comunità bentoniche costiere costituiscono una Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Classate (SFBC) in facies a *Cymodocea*, che si continuano lateralmente in una facies di instabilità verso i cosiddetti Popolamenti eterogenei (SFBC>PE) ed includono una lente di Popolamenti Eterogenei. Localmente si insinuano popolamenti riconducibili al Complesso Biocenotico delle Alghe

Fotofile (AP) e, alle maggiori profondità, una Biocenosi del Detritico Costiero in *facies* di instabilità (DC>PE).

La netta discontinuità topografica costituita da Punta Pellaro è evidenziata, a livello delle biocenosi, da una improvvisa prevalenza dei popolamenti di substrato duro, in special modo Alghe Fotofile a mosaico su "Sabbie Grossier". Alle maggiori profondità i substrati duri scompaiono per cui si osservano solo popolamenti dell'SGCF in *facies* a *Calyptreaea*.

Questa situazione si mantiene inalterata fino all'altezza di Capo dell'Armi, che rappresenta un altro termine di discontinuità.

### 3.14 Aree sensibili e condizioni di stress

---

Maggiormente sensibili alle conseguenze di vari fenomeni di degrado e di inquinamento sono quelle aree strategiche nella costituzione delle risorse. Si tratta, con l'eccezione della biocenosi del coralligeno, di zone marine in genere strettamente costiere, comprese entro la batimetrica dei -50 metri che, per le condizioni morfologiche e soprattutto biocenotiche presenti sui loro fondali e quelle trofiche delle acque, sono zone di concentrazione delle popolazioni ittiche, soprattutto in particolari e delicate fasi fisiologiche. In particolare, esse sono scelte come aree di riproduzione dagli individui di molte specie e sono anche sede preferenziale dello sviluppo degli stadi giovanili (aree di nursery).

L'individuazione degli "habitat essenziali" (intesi come quelle acque e quei substrati necessari ai pesci per riprodursi, emettere le uova, alimentarsi e crescere) e delle aree di concentrazione dei giovanili (aree di nursery) per ogni singola specie è un fattore essenziale per sviluppare modelli di gestione nell'ambito di una pesca responsabile e compatibile.

Le aree di nursery per gran parte delle specie di interesse commerciale sono concentrate nella primissima fascia costiera in prossimità delle foci dei corsi d'acqua ed in corrispondenza di ecosistemi complessi come le praterie a fanerogame o il mangroviato.

Nel Mediterraneo, in particolare, il ruolo della prateria di *Posidonia oceanica* nell'ospitare, dare rifugio ed alimentazione a numerose forme giovanili di pesci è stato ampiamente dimostrato (Francour, 1997).

Tra queste, si possono in primo luogo elencare le praterie a fanerogame marine, soprattutto a *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*, che si caratterizzano per le alte produttività e l'elevata eterogeneità ambientale e diversità negli ecosistemi presenti. A queste vanno aggiunte anche altre aree nelle quali si osserva la presenza di ecosistemi a particolare valenza e di specie con particolari esigenze, spesso soggette a protezione. Queste zone sono costituite da fondali ad alghe fotofile e, a quote più impegnative, dal coralligeno. Più costiere sono invece alcune aree a fanerogame quali *Zoostera*, rare nella nostra regione ma anche per questo significative.

Le ipotesi di intervento a protezione di queste aree debbono necessariamente partire dalla loro individuazione lungo l'intero perimetro costiero regionale, valutando per le singole aree i criteri di intervento più opportuni.

Nelle cartografie proposte sono indicate l'esistenza e la natura di condizioni di stress rilevate sulla base della strutturazione dei popolamenti e degli indicatori biologici di stress.

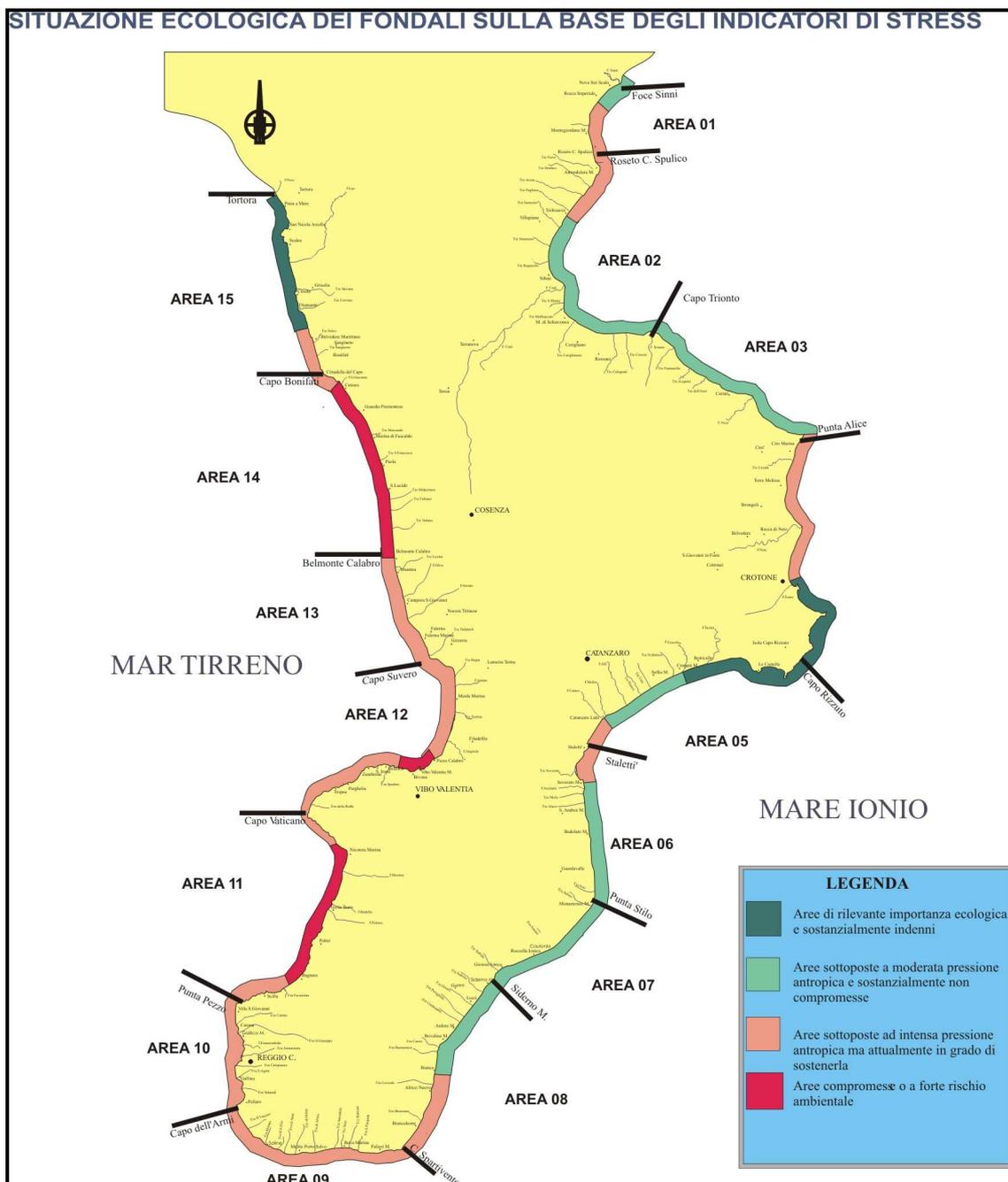


Figura 27: La situazione dei fondali in base agli indicatori di stress.

### 3.15 Rete Natura 2000 ed aree a parco

La Rete Natura 2000 è un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica. Essa è formata dalle Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.), che si distinguono in Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.) e Siti d'Importanza Comunitaria (S.I.C.). In particolare queste aree sono individuate per la tutela di una serie specifica di habitat e specie animali e vegetali, elencati negli Allegati I e II della direttiva 92/43/CEE.

La porzione di Rete Natura 2000 compresa nella fascia costiera considerata include 68 SIC, di cui 49 terrestri, e 19 marini. I 19 SIC marini sono tutti caratterizzati da habitat a *Posidonia oceanica*.

## **Distribuzione dei siti SIC a mare in Calabria in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE**

Successivamente alla Direttiva Habitat 92/43/CEE recepita con D.P.R. n. 357 dell'8 Settembre 1997, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, sono state individuate dagli stati membri dell'Unione Europea, sui propri territori, delle aree che ospitano specie vegetali, animali e habitat la cui conservazione è considerata una priorità di rilievo europeo.

Per la Calabria risultano censiti 30 siti SIC a mare meritevoli di protezione il cui elenco è riportato in tabella.

Nella provincia di Cosenza sono stati segnalati in tutto 8 siti SIC a mare. Sette di essi sono sul Tirreno con l'Isola di Dino , Fondali Isola di Dino e Capo Scalea, Fondali Isola di Cirella-Diamante, Capo Tirone , Scogliera dei Rizzi, Fondali Scogli di Isca. Per la costa Ionica viene segnalato 1 sito SIC: Secca di Amendolara.

Nella provincia di Vibo Valentia sono presenti 4 siti SIC a mare: Fondali Capo Cozzo - S.Irene, Fondali di Pizzo Calabro, Zona Costiera tra Briatico e Nicotera e Fondali di Capo Vaticano

Nella provincia di Crotona sono presenti 6 siti SIC a mare: Fondali da Crotona a Le Castella, Fondali di Gabella Grande, Foce Neto , Dune di Marinella , Capo Colonne , Capo Rizzuto.

Nella provincia di Reggio Calabria sono presenti 6 siti SIC a mare: Fondali di Scilla , Capo dell'Armi , Capo S. Giovanni ,Capo Spartivento, Spiaggia di Brancaleone, e Fiumara La Verde.

Nella provincia di Catanzaro (costa ionica) sono presenti 3 siti SIC a mare: Dune di Isca, Dune di Guardavalle , Fondali di Staletti.

<b>ID</b>	<b>CODICE</b>	<b>SUPERFICIE</b>	<b>Prov</b>	<b>Nome</b>
<b>1</b>	IT9310034	34,913	CS	<b>Isola di Dino</b>
<b>2</b>	IT9310035	443,913	CS	<b>Fondali Isola di Dino - Capo Scalea</b>
<b>3</b>	IT9310036	312,427	CS	<b>Fondali Isola di Cirella - Diamante</b>
<b>4</b>	IT9310033	80,037	CS	<b>Fondali di Capo Tirone</b>
<b>5</b>	IT9310039	69,977	CS	<b>Fondali Scogli di Isca</b>
<b>6</b>	IT9310048	4185,79	CS	<b>Fondali Crosia - Pietrapaola - Cariati</b>
<b>7</b>	IT9310038	7,82	CS	<b>Scogliera dei Rizzi</b>
<b>8</b>	IT9310053	610,691	CS	<b>Secca di Amendolara</b>
<b>10</b>	IT9330107	24,115	CZ	<b>Dune di Isca</b>
<b>11</b>	IT9330108	19,055	CZ	<b>Dune di Guardavalle</b>
<b>12</b>	IT9320185	45,51	CZ	<b>Fondali di Staletti</b>
<b>13</b>	IT9320097	4453,231	KR	<b>Fondali da Crotona a Le Castella</b>
<b>14</b>	IT9320096	484,12	KR	<b>Fondali di Gabella Grande</b>
<b>15</b>	IT9320095	648,582	KR	<b>Foce Neto</b>
<b>16</b>	IT9320100	75,172	KR	<b>Dune di Marinella</b>
<b>17</b>	IT9320210	33,548	KR	<b>Capo Colonne</b>
<b>18</b>	IT9320103	16,242	KR	<b>Capo Rizzuto</b>

19	IT9350173	31,495	RC	<b>Fondali di Scilla</b>
20	IT9350140	66,622	RC	<b>Capo dell'Armi</b>
21	IT9350141	10,931	RC	<b>Capo S. Giovanni</b>
22	IT9350142	41,266	RC	<b>Capo Spartivento</b>
23	IT9350160	111,203	RC	<b>Spiaggia di Brancaleone</b>
24	IT9350147	535,233	RC	<b>Fiumara Laverde</b>
25	IT9350158	474,053	RC	<b>Costa Viola e Monte S.Elia</b>
26	IT9350172	1788,939	RC	<b>Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi</b>
27	IT9340094	461,268	VV	<b>Fondali Capo Cozzo - S.Irene</b>
28	IT9340092	418,093	VV	<b>Fondali di Pizzo Calabro</b>
29	IT9340091	356,691	VV	<b>Zona Costiera tra Briatico e Nicotera</b>
30	IT9340093	139,797	VV	<b>Fondali di Capo Vaticano</b>

Tab. 1 – Elenco dei siti SIC a mare presenti in Calabria

### 3.16 La *Posidonia oceanica*

*Posidonia oceanica* è una fanerogama marina, quindi una pianta superiore e non un'alga, presente lungo le coste del Mediterraneo. Le praterie di *Posidonia oceanica*, con la formazione di una biomassa vegetale media annuale pari a circa 38 tonnellate di peso secco per ettaro, vengono considerate come le più forti concentratrici di materia vivente del Mediterraneo. Esse, inoltre, possono rappresentare un fattore di stabilità dei fondi mobili e delle rive, come dimostrato dalle conseguenze a catena che possono venire innescate dalla loro scomparsa: instabilità ed escavamento dei fondi, erosione o impingimento delle spiagge, insabbiamento dei porti, ecc... .

Sulla base di quanto riportato nelle cartografie prodotte dal “GIS Natura” (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, 2005) e sulla base della mappatura di queste in Calabria, sono state segnalate circa 30 praterie dislocate tra la costa tirrenica e la costa ionica a partire dalla batimetria di 1 mt. fino a circa 30 mt. di profondità (Fig. 28).

Per la provincia di Cosenza, sulla costa tirrenica sono state localizzate in tutto 6 praterie di *P.oceanica*. A partire dall'Alto Tirreno è stata riscontrata presenza di *P.oceanica* nei pressi dell'Isola di Dino (zona Nord e Sud) , San Nicola Arcella (sito 1 e sito 2), Isolotto di Cirella e Belvedere Marittima. Per la zona ionica vengono segnalate in tutto 2 praterie situate presso Cariati e presso la località San Giacomo “La Torre”.

Nella provincia di Vibo Valentia sono state censite 4 praterie di *P.oceanica*. Tre di queste si trovano nei pressi di Briatico, rispettivamente nei siti Torre Briatico, Torre Briatico Est e Torre Briatico Ovest, ed una nei pressi di Capo Vaticano. Tutte le praterie suddette presentano una distribuzione a chiazze.

Nella provincia di Crotona sono state censite complessivamente 7 praterie, localizzate nei pressi di Le Castella, Capo Rizzuto Sud e Capo Rizzuto Nord, Capo Cimiti, Torre di Capo Colonna Sud e Nord. Tutte le praterie ricadono nell'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto e presentano una distribuzione continua, tranne quelle localizzate a Capo Colonna Sud e Nord, le quali mostrano una struttura a chiazze.

Nella provincia di Reggio Calabria, sono state localizzate 11 praterie di *P.oceanica* a Scilla Nord, Scilla, Aeroporto Ravagnese, Capo dell'Armi Nord, Melito Porto Salvo Est ed Ovest, Pellizzi, Capo Spartivento, Brancaleone Nord, Capo Bruzzano Sud e Capo Bruzzano Nord. Dallo studio macrostrutturale risulta che le uniche praterie che hanno mostrato una struttura continua sono quella di Scilla, Capo Spartivento e Nord Brancaleone.

Di seguito è riportato l'elenco delle praterie e i loro caratteri essenziali, mentre nella cartografia sono riportate le posizioni di queste e dei SIC sopra descritti.

Informazioni relative a questa importante tipologia di fondale sono riportate successivamente nell'analisi dei tratti.

### **Elenco delle praterie campionate in Calabria**

- 1 Isola di Dino Sud continua sabbia No 4 414 102 N - 2 587 502 E
- 2 S.Nicola Arcella 1 chiazze roccia No 4 410 242 N - 2 586 824 E
- 3 Isolotto Cirella chiazze Sabbia, matte No 4 395 007 N - 2 589 816 E
- 4 Belvedere Marittimo chiazze Sabbia, matte No 4 394 669 N - 2 589 962 E
- 5 Isola di Dino Nord continua Sabbia No 4 414 839 N - 2 587 163 E
- 6 S. Nicola Arcella 2 chiazze Sabbia, roccia No 4 409 902 N - 2 586 731 E
- 7 Torre Briatico Est Chiazze sabbia, matte No 4 288 620 N - 2 608 828 E
- 8 Torre Briatico chiazze Sabbia, matte No 4 288 239 N - 2 607 915 E
- 9 Torre Briatico ovest chiazze sabbia No 4 288 229 N - 2 606 973 E
- 10 Capo Vaticano chiazze Sabbia, matte No 4 274 537 N - 2 594 353 E
- 11 Nord di Scilla radure sabbia No 4 235 307 N - 2 584 947 E
- 12 Scilla continua Sabbia, roccia No 4 235 079 N - 2 583 466 E
- 13 Aeroporto Ravagnese chiazze sabbia Si 4 214 284 N - 2 576 903 E
- 14 Capo dell'Armi nord chiazze sabbia Si 4 208 960 N - 2 575 548 E
- 15 Melito Porto Salvo ovest chiazze sabbia No 4 197 266 N - 2 592 089 E
- 16 Melito Porto Salvo est chiazze sabbia Si 4 196 980 N - 2 594 533 E
- 17 Pellizzi radure Sabbia, matte No 4 197 916 N - 2 605 461 E
- 18 Capo Spartivento continua Sabbia, roccia No 4 197 784 N - 2 612 668 E
- 19 Nord Brancaleone continua Sabbia, roccia No 4 205 819 N - 2 619 676 E
- 20 Capo Bruzzano sud radure Roccia, matte No 4 211 385 N - 2 621 771 E
- 21 Capo Bruzzano nord radure Roccia, matte Si 4 211 589 N - 2 621 627 E
- 22 Le Castella continua Sabbia, roccia No 4 308 865 N - 2 695 012 E
- 23 Capo Rizzuto sud continua Sabbia, roccia No 4 308 411 N - 2 700 876 E
- 24 Capo Rizzuto nord continua Sabbia, roccia No 4 307 844 N - 2 703 010 E
- 25 Capo Cimiti continua matte, roccia No 4 315 159 N - 2 708 818 E
- 26 Torre di Capo Colonna continua matte No 4 321 410 N - 2 710 660 E

- 27 Capo Colonna sud chiazze Roccia, matte No 4 323 008 N - 2 709 923 E
- 28 Capo Colonna nord chiazze Roccia, matte No 4 323 351 N - 2 710 057 E
- 29 Cariati continua sabbia No 4 376 561 N - 2 686 167 E
- 30 S.Giacomo "La Torre" continua sabbia No 4 383 891 N - 2 677 215 E

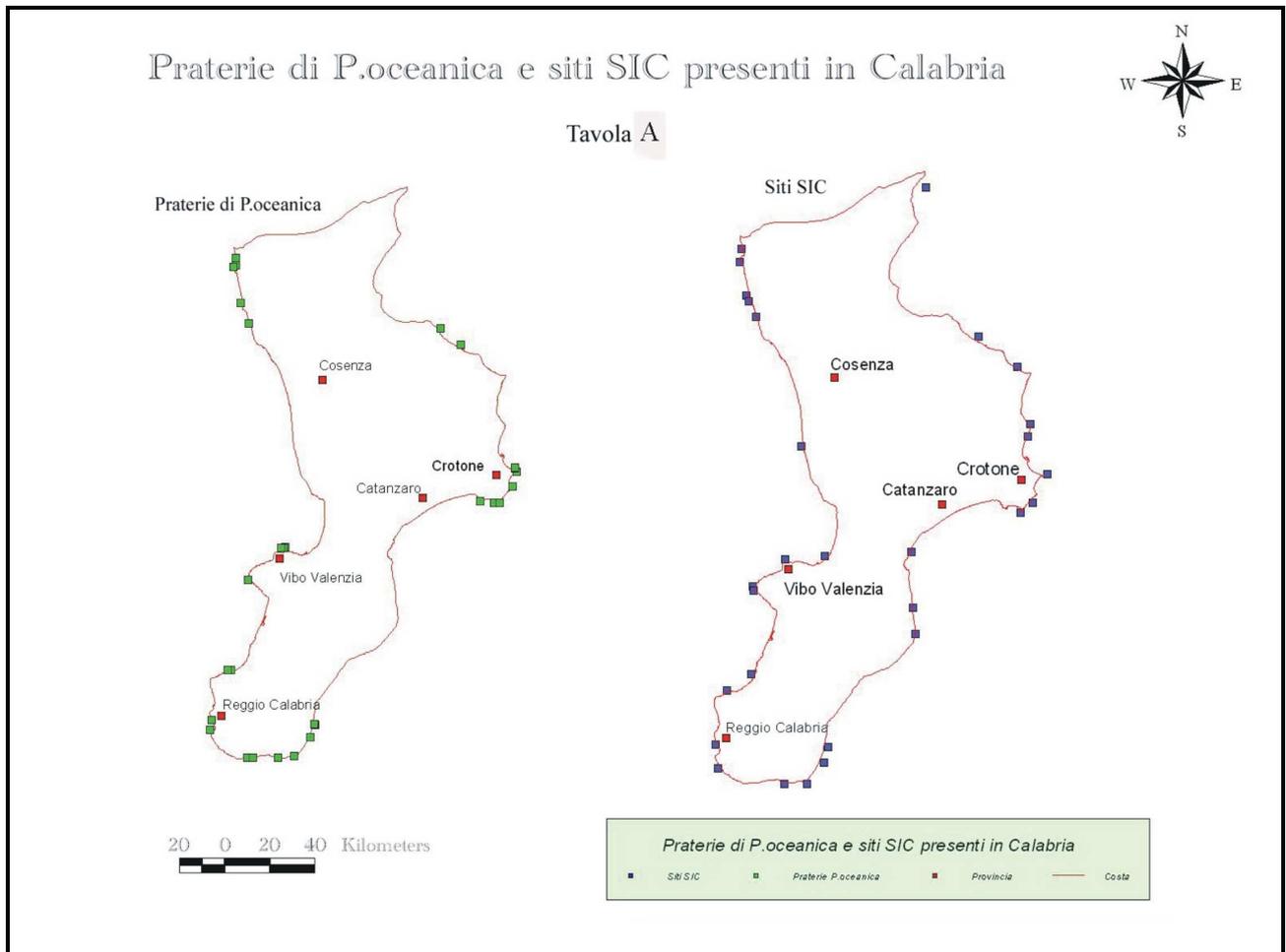


Figura 28: Le praterie di *Posidonia oceanica* e sic in Calabria..

### 3.17 L'area costiera

---

#### I tratti costieri

Sebbene in Calabria vi sia un'elevata eterogeneità degli ambienti marino-costieri, che rende difficoltoso definire in dettaglio dei tratti omogenei, è comunque possibile ed utile identificare, lungo l'arco costiero calabrese, delle macro aree e, all'interno di queste, delle aree e dei tratti costieri con caratteri di omogeneità interni.

Sono in primo luogo identificabili, sia dal punto di vista ambientale che in funzione delle condizioni strutturali del settore ittico, le seguenti quattro macro-aree:

- La Sibaritide, equivalente al tratto costiero calabrese ionico posto a nord di Cariati, con centro prevalente Schiavonea;
- Il Crotonese – Basso Ionio, che si sviluppa nel tratto tra Cirò Marina fino a Siderno, con centro prevalente Crotona;
- Lo Stretto –Basso Tirreno, compreso tra Bovalino e Gioia Tauro, con centro prevalente Bagnara;
- Il Vibonese, compreso tra Nicotera fino a Maratea in Basilicata, con centro prevalente Vibo Marina.

Le quattro aree sono state individuate sulla base della morfologia costiera e le caratteristiche della piattaforma continentale, e di una serie di aspetti oceanografici e biologici che saranno di seguito esposti con maggiore dettaglio. Le macroaree, inoltre, presentano al loro interno omogeneità nel modo di operare delle marinerie ed hanno in comune altre caratteristiche sociali e culturali.

Lo stretto e basso tirreno sono caratterizzati da una peculiare circolazione delle acque, estesi tratti rocciosi, alte batimetrie sui fondali e una forte vocazione per pesca artigianale e ittiturismo.

Il vibonese e l'alto tirreno presentano una alternanza di tratti sabbiosi e rocciosi ed un'area di piattaforma più o meno ampia; ciò comporta la presenza di sistemi di pesca sia artigianali che dello strascico. In alcune aree in particolare, come ad es. quella di Tropea, è forte la vocazione per la pesca artigianale e l'ittiturismo.

All'interno delle quattro macroaree sono individuabili, sulla base dei parametri oceanografici e trofici delle acque, della morfologia costiera e della tipologia delle attività umane presenti, quindici aree caratterizzate diversamente in base alla morfologia e alle biocenosi presenti sui fondali. Questo tipo di distinzione ha portato ad individuare 64 tratti fra loro assimilabili per l'omogeneità delle caratteristiche sopracitate.

Le aree della GSA 10 identificate e le loro caratteristiche salienti sono:

#### **AREA 11: P.TA PEZZO – CAPO VATICANO:**

**Sviluppo costiero:** Km 80

**Comuni nell'area:** Scilla, Bagnara, Seminara, Palmi, Gioia Tauro, S. Ferdinando, Nicotera, Ioppolo.

**Caratteri morfologici:** costa alta in quasi tutto il tratto, con eccezione dell'ampia zona compresa tra Palmi e Nicotera Marina, **spiaggia** sabbiosa e sabbiosa - ciottolosa, con presenza di alcuni tratti in erosione nell'area centro settentrionale.

**Apporti di materiale solido** prevalentemente grossolano, **trasporto solido netto** verso Nord nella parte meridionale, verso Sud nel tratto più settentrionale da S. Ferdinando.

**Fondali** con pendenze medie elevate, quasi sempre superiori al 3% .

**Centri portuali rilevanti** : porto turistico di Scilla, porto peschereccio di Bagnara e porto commerciale di Gioia Tauro.

**Principali insediamenti turistico industriali e tipologie produttive:** attività turistico balneare, intensa attività di traffico marittimo, attività agricola nel tratto Centro settentrionale (Piana di Gioia tauro), industria alimentare (olearia, agrumaria) e conserviera.

### **Bacini Idrici Principali e superficie (Kmq):**

Fiume Mesima	815,26
Torrente Cerasaro	9,79
Torrente Agnone	5,02
Fosso Britto	10,99
Fosso S. Giovanni	18,56
Fiumara Budello	84,24
Fiume Petrace	422,29
Vallone dell'Olmo	1,31
Vallone Granaro	7,74
Fiumara Sfalassó	24,03
Torrente Mancusi	6,40
Fiumara di Favazzina	20,46
Fiumara di S. Trara	5,70
<b>Area totale</b>	<b>1431,79</b>

Quest'area presenta i più alti valori di clorofilla registrati nel Tirreno, con massimi prossimi alla superficie, la cui possibile causa è ricollegabile ad arricchimenti trofici legati ad apporti da terra . Notevoli apporti di carico inquinante sono rilevabili presso alcuni corsi d'acqua, in particolare il Mesima e il Petrace. Da segnalare la notevole intensità di traffico commerciale legata al porto di Gioia Tauro e la condizione di stress nei popolamenti bentonici legata a cause sia antropiche che naturali. Non mancano comunque, come in tutte le altre aree, tratti di notevole pregio ambientale, naturalistico e paesaggistico (Costa Viola).

### **Sedimentologia**

A sud di Capo Vaticano, il fondo diviene estremamente acclive, con sedimenti ciottolosi sottocosta che passano a sabbia ghiaiosa e poi, alle quote maggiori, a sabbia fine.

Nel golfo di Nicotera i ciottoli scompaiono, sostituiti da una stretta lingua di sabbia grossolana che poggia su di una lente rocciosa. Oltre i 40m, la granulometria media si assottiglia ulteriormente e, a causa dell'aumento dell'infangamento, la sabbia diventa fangosa.

L'acclività comparsa a Sud di Capo Vaticano permane come caratteristica costante di tutto il tratto seguente. I sedimenti sottocosta sono grossolani ed eterogenei (ciottoli sabbiosi-ghiaiosi) fino a circa 5m di profondità; segue una fascia di sabbia grossolana che, infangandosi oltre i 40m, diviene sabbia fangosa.

Dopo Gioia Tauro aumenta l'insabbiamento dei sedimenti eterogenei costieri (sabbia ghiaioso-ciottolosa) e ricompaiono, nella fascia intermedia, le sabbie medio-fini e finissime. Fra Bagnara Calabria e Scilla la situazione appare piuttosto uniforme e caratterizzata da una fascia di sabbia grossolana che si estende dalla costa fino ai 50m, alternata a lingue rocciose.

Nel tratto successivo, fino a Punta Pezzo, la granulometria diviene ancora più grossolana: sono presenti, infatti, ciottoli ghiaiosi, ciottoli sabbiosi e sabbia ciottolosa. In corrispondenza di Punta Pezzo, infine, in un breve slargamento della piattaforma, si inserisce una lente di sabbie medie e fini.

### **Biocenosi bentoniche**

A Sud di Capo Vaticano, fra Nicotera Marina e Gioia Tauro, sono presenti situazioni di instabilità collegate con alti valori di idrodinamismo: particolarmente diffusi sono i fondi SGCF con torbidità.

In prossimità della foce del fiume Mesima, l'aumento del trasporto solido grossolano determina una poco strutturata biocenosi delle Ghiaie Infralitorali, alternata a tratti di AP. Il fiume Petrace, subito a Sud del porto di Gioia Tauro, è responsabile di un'irregolare successione di biotopi caratterizzati da substrati più grossolani e più fini, con forti caratteri di instabilità sedimentaria, che si mantengono inalterati fino a località Pietre Nere. Da qui in poi, procedendo verso Sud, il prevalere di una conformazione costiera alta e rocciosa, non interessata da consistenti corsi d'acqua, determina la netta prevalenza delle biocenosi di substrato duro (AP e C) secondo la profondità o comunque di ambienti ad alta energia (SGCF).

I fondi mobili, ben rappresentati fra Bagnara e Scilla, mostrano sempre una spiccata tendenza alla instabilità, soprattutto alle quote maggiori, che deriva dalla notevole acclività del fondo e dall'intenso regime idrodinamico. Tale instabilità si manifesta in maniera ancora più accentuata fra Scilla e Punta Pezzo, in cui le condizioni idrodinamiche locali determinano l'instaurarsi, dal punto di vista sedimentario, di gradienti inversi e, dal punto di vista bionomico, lo sconvolgimento delle zonazioni bentoniche consuete.

### **AREA 12: CAPO VATICANO - CAPO SUVERO**

**Sviluppo costiero:** Km 82

**Comuni nell'area:** Ricadi, Tropea, Parghelia, Zambrone, Briatico, Vibo Valentia, Pizzo Calabro, Curinga, Lamezia terme, Gizzeria..

**Caratteri morfologici:** costa alta in quasi tutto il tratto meridionale fino a Pizzo Calabro, diventa bassa nel tratto settentrionale fino in prossimità del Capo; **spiaggia** sabbiosa e ciottolosa nel primo tratto, prevalentemente sabbiosa con tratti sabbiosi-ghiaiosi nella parte settentrionale. Presenti tratti in erosione ampiamente distribuiti.

**Apporti di materiale** solido prevalentemente grossolano nella parte a Sud, sia grossolano che fine nel tratto a Nord; **trasporto solido netto** verso Nord nella parte meridionale, verso Sud nel tratto più settentrionale.

**Fondali** con pendenze medie comprese tra l1 e il 4%.

**Centri portuali rilevanti:** porto commerciale peschereccio di Vibo Marina, porto Turistico di Tropea, porticciolo peschereccio di Briatico.

**Principali insediamenti turistico industriali e tipologie produttive:** attività turistico balneare, attività agricola, particolarmente nel tratto Centro settentrionale (Piana di Lamezia Terme); industria alimentare e conserviera, lavorazioni meccaniche e di non metalli.

#### **Bacini Idrici Principali e superficie (Kmq):**

Fiume Amato	443,83
Torrente Bagni	74,64
Torrente Spilinga	11,58
Torrente Turrina	57,72
Torrente S. Eufrazio	22,32
Collettore Imbutilo	14,85
Fiume Angitola	190,09
Fiumara Murria	28,18
Fiumara Spadara	21,86
Fiumara Potame	10,92
Fiumara Trainiti	25,97
Torrente della Grazia	11,62
Torrente Vetrano	6,02
Fiumara della Ruffa	43,51
<b>Area totale</b>	<b>963,10</b>

Quest'area si presenta, dal punto di vista biologico, come area di transizione tra la parte nord e quella meridionale del Tirreno calabrese. Il Golfo di S. Eufemia presenta caratteristiche di specificità collegabili agli effetti indotti dal regime idrodinamico instabile, specie in periodo estivo- autunnale, e dalle diverse tipologie di influenze terrigene presenti, per la presenza di vari tratti soggetti a notevole carico inquinante, attività portuali, pesca ecc. Negli anni scorsi sono stati segnalati fenomeni distrofici, quali la presenza di mucillagini, e fenomeni di colorazione delle acque, accumuli sotto costa di immondizia ecc. Si sono, inoltre, registrati stress nei popolamenti bentonici dovuti a fenomeni sia antropici che naturali.

## **Sedimentologia**

Il tratto di mare antistante il Golfo di S. Eufemia è caratterizzato dalla presenza di sabbie più o meno fini, che a circa 30m vanno progressivamente infangandosi. Ad una striscia di sabbia fangosa fa seguito un'ampia fascia di fango sabbioso. Nel tratto di costa rettilinea che prosegue in direzione sud, la fascia delle sabbie si assottiglia via via fino ad essere sostituita, verso terra, da sedimenti più grossolani (ciottoli e ciottoli ghiaiosi).

All'altezza di Torre Mezzapraia, i sedimenti ciottolosi costieri sono sostituiti da una stretta fascia di sabbia grossolana, che prosegue fino a Pizzo Calabro ove la presenza di un breve costone roccioso favorisce l'impianto di una lente di Posidonia. In tutta l'area, alle sabbie grossolane fanno seguito le sabbie medie e fini, che passano a sabbie fangose intorno ai 40m. L'area antistante il porto di Vibo Valentia e tutta la seguente fascia costiera sono dominate dalla presenza di sabbie fini.

All'altezza di Bivona si inserisce, sottocosta, una fascia di sabbia grossolana che si estende, più o meno irregolarmente, fino ai 25m dove diviene bruscamente sabbia fine o, in alcuni tratti, finissima.

Poco a Sud di Briatico, una grossa lente di sabbia media si estende uniformemente fino ai 50m, per poi estinguersi in prossimità di Capo Cozzo alla base di un ripido costone roccioso. La fascia di sabbia media ricomincia subito dopo e prosegue abbastanza uniformemente fino a Tropea, interrotta solo da qualche breve inserto roccioso.

Da Tropea a Capo Vaticano l'andamento tessiturale è piuttosto irregolare. Sottocosta è presente sabbia ciottolosa o media, che, oltre i 20-25m, lascia il posto ad una fascia di sabbia grossolana, con qualche piccola lente di sabbia fine o finissima intorno ai 50m. Particolarmente discontinua è la situazione in corrispondenza del profilo 27bis, in cui una stretta lingua di sabbia medio-fine si inserisce fra due lenti rocciose, la più costiera delle quali si interrompe bruscamente con una lente di sabbia finissima.

## **Biocenosi bentoniche**

I fondali prospicienti il tratto di costa che si estende subito a Sud di Capo Suvero sono interessati da un complesso regime sedimentario e idrodinamico, responsabile di un imponente trasporto laterale.

La caduta locale dell'idrodinamismo, determinata dal superamento del promontorio, crea un sistema di barre litorali a cui si deve la formazione di un complesso di stagni costieri detti "laghi Le Vote". Gli stagni, quasi tutti fra loro interconnessi e in rapida evoluzione temporale, hanno un'origine relativamente recente, almeno nella configurazione attuale. Nel lago La Vota propriamente detto, di più antica formazione, l'abbondante vegetazione e la notevole ampiezza del cordone litorale hanno un'evidente azione protettiva e stabilizzatrice che non si manifesta negli stagni di più recente formazione. L'ultimo di questi, originatosi nel corso degli ultimi cinque anni all'estremità settentrionale del sistema, è infatti in via di rapido colmamento.

Dal punto di vista bionomico, gli stagni sono occupati da un'articolata biocenosi delle Lagune Euriterme ed Eurialine (LEE) che, nei diversi ambienti, si presenta sotto vari aspetti chiaramente legata alle condizioni locali di confinamento (GUELORGET & PERTHUISOT, 1983). Il La Vota, oligoalino e polialino (FARANDA et al, 1977), presenta le *facies* più continentali (Ruppia, Fragmites), contrariamente al bacino più meridionale, in diretta comunicazione col mare, caratterizzato da popolamenti misti, associati a *Zostera* e *Cymodocea*.

I popolamenti riscontrati nel tratto di fondo marino che si estende in prossimità degli stagni, fondo caratterizzato da sedimenti terrigeni prevalentemente grossolani, identificano essenzialmente biocenosi del Terrigeno Costiero. La distribuzione dei diversi biotopi, ed i loro rapporti reciproci, sono certamente più complessi a Nord del fiume Amato, in cui le biocenosi si presentano in successione embricata, con un'alternanza di SFBC, SGCF e nuovamente SFBC, fino alla quota critica di 30-35m. Qui, il graduale aumento della frazione pelitica porta, attraverso una stretta transizione, all'instaurarsi di una biocenosi assimilabile ai Fanghi Terrigeni Costieri (VTC di PERES & PICARD, 1964).

Nel tratto di mare immediatamente antistante i laghi Le Vote, una biocenosi delle Sabbie Fini degli Alti Livelli (SFHN), corrispondente alla sommità di cordoni sommersi, si interpone a lente fra le citate biocenosi e la laguna. Una relativa uniformità nel regime idrodinamico è qui evidenziata dalla scarsa differenziazione dei biotopi. Biocenosi diverse dall'SFBC non compaiono, infatti, se non in forma di transizione; è il caso, ad esempio, dell'SGCF, che non arriva mai a differenziarsi nettamente dalla contigua SFBC.

La notevole estensione dei biotopi di transizione è del resto favorita dalla non accentuata acclività del fondo, che determina un più graduale avvicendamento delle fasce sedimentarie e delle biocenosi ad esse collegate.

Più a Sud, la notevole influenza del fiume Amato si manifesta essenzialmente con l'instaurarsi di forti gradienti granulometrici e di un'accentuata irregolarità del regime sedimentario. In conseguenza di ciò, alle basse profondità non sono più riscontrabili biocenosi pure, ma soltanto situazioni miste; inoltre, la transizione verso gli ambienti più infangati, particolarmente verso la Biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri, è molto repentina.

La fascia delle Ghiaie Infralitorali, che sotto costa occupa un esteso tratto di fondale a Sud del fiume Amato, si estingue in prossimità di Torre Mezzapraia. A quest'altezza, in relazione al diminuito idrodinamismo, viene soppiantata da un'ampia biocenosi SGCF, che si continua verso Sud. Del resto, il persistere di un regime idrodinamico caratterizzato da alti livelli di energia, fa sì che la Biocenosi delle Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini in Correnti di Fondo (SGCF) sia ampiamente rappresentata nell'intero Golfo di S.Eufemia, con particolare frequenza entro i primi 10m di profondità. In una *facies* di transizione con l'SFBC, invece, l'SGCF si spinge spesso fin verso i 25m.

All'altezza del fiume Angitola, l'aumentato apporto terrigeno determina un'accentuazione dell'instabilità che caratterizza tutto il paraggio. La notevole frequenza con cui, verosimilmente, si verificano crisi di torbidità determina l'instaurarsi di tipici Popolamenti Eterogenei (PICARD, 1965).

L'influenza del fiume Angitola si manifesta sia sotto costa che alle quote maggiori, e determina l'instaurarsi di un delta sommerso, proiettato a costituire un accenno di piattaforma continentale. In corrispondenza di tale struttura, evidenze di instabilità sedimentaria permangono a tutte le quote, instaurando un'irregolare successione di biotopi, non sempre riconducibili a ben definite biocenosi. L'aspetto dominante è dato, infatti, da Popolamenti Eterogenei, anche se a volte questi risultano influenzati da stocks biocenotici piuttosto rilevanti, che possono determinare un carattere particolare (VTC-MI, SFBC-MI).

All'estremità meridionale del Golfo, nei fondali antistanti Pizzo Calabro, la presenza del promontorio roccioso determina l'instaurarsi del complesso dell'AP, che si continua in un cospicuo HP, ben definito nei fondali circostanti il Capo, ma presente, a mosaico, in gran parte dell'area più costiera.

Popolamenti assai poco caratterizzati identificano le adiacenze di Vibo Valentia, il cui porto è occupato da tipici popolamenti di ambiente portuale e inquinato (IETP e STP).

Ad Ovest di Vibo Valentia, la successione delle biocenosi presenta un andamento più regolare, con un netto stacco intorno ai 15m, fra la biocenosi SFBC sotto costa ed un'estesa situazione di instabilità alle quote maggiori. I sedimenti più costieri, influenzati da alto idrodinamismo, si presentano in transizione con l'SGCF.

All'altezza di Bivona, l'accentuazione dell'instabilità sedimentaria e dell'idrodinamismo determinano l'instaurarsi di una situazione poco articolata, caratterizzata da una fascia di SFBC-SGCF che si spinge fino a 20-30m, seguita, a volte senza transizione evidente, da popolamenti eterogenei che, in prossimità di Capo Cozzo, presentano tendenza all'SGCF.

A ridosso della falesia si osserva, invece, una situazione articolata, con un'ampia fascia di AP preceduta, in direzione E-W, da SGCF ed AP a mosaico. Procedendo verso il largo si assiste ad un veloce infangamento (VTC con torbidità). La fisionomia eterogenea della costa interrompe per un poco l'andamento monotono delle biocenosi, che qui risultano articolate e varie. Compaiono fra l'altro situazioni ricollegabili al DC.

Particolarmente rilevante, da Tropea a S. Nicolò, l'avvicinarsi, sotto costa, di AP ed HP, anche con disposizione a mosaico, ed il riapparire al largo di substrati duri interessati da AP o C alle maggiori profondità.

A Capo Vaticano, la zonazione verticale del benthos appare di nuovo più regolare, con una stretta fascia costiera di AP su roccia o, meno strutturata, su roccia e ciottoli. La forte acclività del fondo determina un ripido gradiente verticale, con un veloce infangamento alle quote maggiori (VTC con torbidità) preceduto, alle quote intermedie (25-40m), da situazioni di instabilità.

### **AREA 13: CAPO SUVERO - BELMONTE CALABRO**

**Sviluppo costiero:** Km 29

**Comuni nell'area** Falerna, Nocera Tirinese, Amantea, Belmonte Calabro.

**Caratteri morfologici:** costa alta presso Capo Suvero, spiaggia sabbiosa e sabbiosa-ciottolosa, con presenza di molti tratti in forte erosione specie nella parte meridionale.

**Apporti di materiale** solido prevalentemente grossolano, **trasporto solido netto** verso Sud.

**Fondali** con pendenze medie elevate, quasi sempre superiori al 5% .

**Centri portuali rilevanti** : porto turistico di Amantea (di recente costruzione)

**Principali insediamenti turistico industriali e tipologie produttive:** attività turistico-balneare e agricola.

#### **Bacini Idrici Principali e superficie (Kmq):**

Torrente Licetto	47,07
Fiume Savuto	411,55
Torrente Verri	15,22
Fiume Oliva	59,35
Fiume Torbido	18,14
Torrente Castiglione	11,59

Torrente Tridattoli	8,79
<b>Area totale</b>	<b>571,69</b>

Area sottoposta ad intensa attività di erosione costiera e di instabilità nei fondali. L'intensa erosione ha non solo creato forti problemi specie per l'uso turistico-balneare della costa, ma è anche arrivata a interessare la stessa sicurezza dei centri abitati, delle strade della ferrovia.

### **Sedimentologia**

Da Belmonte Calabro fino ad Amantea; il passaggio fra le granulometrie grossolane e quelle fini avviene in modo graduale. La spiaggia sommersa è generalmente costituita da sabbia che gradatamente passa da ghiaioso-ciottolosa a media quindi a fine. L'infangamento comincia a diventare apprezzabile oltre i 40m di profondità: a questa quota la componente silteosa diventa rilevante, sebbene sia ancora la sabbia a predominare.

Da Amantea in poi, si registra solo un aumento della frazione grossolana alle quote più superficiali. I sedimenti grossolani di bassa profondità comprendono sabbie medio-grossolane (0-10m) e sabbie eterogenee (10-15m), che passano bruscamente a sabbie fini. L'ampia fascia delle sabbie fini presenta un modesto grado di infangamento solo oltre i 45m.

L'unica discontinuità in questo andamento si registra in prossimità di Torremezzo, dove i sedimenti si distribuiscono in modo più articolato, almeno alle quote più superficiali. Qui si rilevano due fasce di sabbia grossolana intervallate da una lente di sabbie medio-fini. Ciò è probabilmente in relazione con l'instaurarsi di barre e truogoli in fase iniziale, caratterizzate da sedimentazione differenziata. Dai 10m di profondità prevalgono nettamente le sabbie fini, che cominciano ad essere interessate da una modesta frazione pelitica oltre i 30m di profondità.

Fra Amantea e Campora S. Giovanni, la situazione sedimentaria diventa improvvisamente più articolata e manifesta, alle quote minori, gli effetti di un maggior idrodinamismo. Alle maggiori profondità si osserva, invece, un maggior tasso di sedimentazione. Anche in questo caso il trasporto laterale di sabbie in prossimità della spiaggia sommersa è evidenziato dall'alternanza di tipi tessiturali grossolani e sottili. La fascia delle sabbie fini presenta un'estensione molto limitata, in quanto già a 25m compare la frazione pelitica, che diventa rilevante intorno ai 35m (sabbia fangoso-argillosa) e dominante oltre i 45m (fango argilloso-sabbioso).

Fra Campora S. Giovanni e Falerna la situazione è di nuovo più lineare, con sedimenti eterogenei sottocosta, passanti a sabbie medio-fini intorno agli 8m di profondità. L'infangamento diventa apprezzabile intorno ai 25m (sabbie pelitiche), sebbene non arrivi a mascherare la frazione sabbiosa neanche alle quote maggiori, in cui troviamo sabbia fangoso-argilloso.

All'altezza di Capo Suvero (Tav.8), l'aumento dell'idrodinamismo interessa essenzialmente le quote più superficiali, dove si avvicinano ciottoli e sabbie. Si osserva poi, intorno ai 10m, un brusco passaggio verso le sabbie medio-fini, che precedono una fascia di sabbie fini che si estende dai 25 ai 35m di profondità. L'infangamento, alle quote maggiori, non è mai sufficiente a mascherare del tutto la matrice sabbiosa del substrato.

## **Biocenosi bentoniche**

Più a Sud di Belmonte in corrispondenza del profilo 9, una lente di SFBC, in *facies* a *Cymodocea*, si interpone fra l'SFBC e la transizione con l'SGCF. In località Moschera riappare la fascia del *Cymodoceetum*. Intorno ai 30m di profondità si manifestano fenomeni di instabilità sedimentaria che danno origine, verso i 35-40m, a caratteristici Popolamenti eterogenei. Dal profilo 9 al profilo 10, la fascia del DE si assottiglia molto gradatamente a vantaggio dei Fanghi Terrigeni Costieri.

Il tratto di costa compreso tra S. Miceli e Torremezzo si presenta relativamente omogeneo e caratterizzato da un sensibile ampliamento della fascia del *Cymodoceetum*, che copre quasi per intero la Biocenosi dell'SFBC. La cintura di *Cymodocea* separa nettamente gli ambienti ad elevato idrodinamismo delle quote più superficiali da quelle a forte sedimentazione delle quote maggiori. In particolare, in corrispondenza del profilo 12, si osserva un aumento della componente pelitica con conseguente instaurarsi dei popolamenti del VTC.

L'instabilità sedimentaria si manifesta nuovamente in modo marcato in prossimità del profilo 14. La fascia di *Cymodocea* delimita, infatti, verso le quote maggiori, situazioni biocenotiche poco definite, con un passaggio dell'SFBC verso la Biocenosi del Detritico Costiero, fortemente influenzato dalla vicinanza di Popolamenti Eterogenei. Più a Sud, l'instabilità sedimentaria si attenua, ma aumenta vistosamente l'influenza della componente fine del sedimento. L'infangamento determina, infatti, la ricomparsa del VTC e la presenza di ampie zone di transizione fra il DC e le SFBC.

Le differenze nel regime sedimentario fra ambienti costieri e più profondi tendono ad attenuarsi a partire dal profilo 16, in cui, nonostante la Biocenosi VTC sia ancora ben rappresentata, sono le biocenosi detritiche a dominare largamente il paraggio. Dal profilo 16 al 17, l'ampia fascia costiera dell'SGCF passa bruscamente a SFBC in *facies* a *Cymodocea*. Più a Sud invece la transizione sembra nettamente più gradata.

### **AREA 14: BELMONTE CALABRO – CAPO BONIFATI**

**Sviluppo costiero** Km 50

**Comuni nell'area** Longobardi, Fiumefreddo B., Falconara Albanese, San Lucido, Paola, Fuscaldo, Guardia Piemontese, Acquappesa, Cetraro, Bonifati.

**Caratteri morfologici:** costa bassa in quasi tutto il tratto, **spiaggia** sabbiosa e sabbiosa - ciottolosa, presenti tratti in erosione.

**Apporti di materiale** solido prevalentemente grossolano, **trasporto solido netto** verso Sud.

**Fondali** con pendenze medie elevate, quasi sempre superiori al 5% .

**Centri portuali rilevanti** : porticciolo peschereccio di S. Lucido, porto turistico - peschereccio di Cetraro.

**Principali insediamenti turistico industriali e tipologie produttive:** attività turistico balneare e agricola

### **Bacini Idrici Principali e superficie (Kmq):**

Torrente Triolo	16,92
Fiume Aron	37,48
Fosso S. Tommaso	7,35
Fiumara dei Bagni	24,19
Fiumara Lavandaia	8,67
Fiumara La Serra	13,68
Torrente Trappeto	6,26
Torrente Marcaudo	9,08
Torrente Maddalena	12,02
Torrente S. Francesco	9,05
Torrente Deuda	12,32
Torrente Malpertuso	8,07
Torrente Scioviano	19,55
Fosso di Mare	25,28
Torrente Bardano	10,35
<b>Area totale</b>	<b>220,26</b>

Anche quest'area è sottoposta ad intensa attività di erosione costiera. Particolare rilevanza hanno, nell'area di San lucido – Paola, gli impatti di contaminanti provenienti in particolare dall'entroterra e localizzati presso le foci; tali impatti sono chiaramente registrabili a mare anche dagli effetti prodotti sui popolamenti vegetali planctonici. Anche sui fondali sono presenti condizioni di stress nei popolamenti bentonici collegabili a fenomeni antropici e situazioni naturali.

### **Sedimentologia**

Il tratto di fondale antistante l'abitato di Cetraro è caratterizzato da una successione molto varia di tipi tessiturali: alla lente ciottolosa presente sotto costa seguono ghiaia e ciottoli e, immediatamente dopo, sabbie medio-fini. Il passaggio fra i sedimenti grossolani e quelli più fini avviene bruscamente intorno ai 6 metri di profondità, in prossimità del piede della spiaggia sommersa. Una lente di sedimenti relativamente grossolani ricompare intorno ai 30 metri e precede le *facies* di infangamento che si susseguono a 35 e 47m di profondità (sabbia fangoso- argillosa e fango argilloso-sabbioso). Da qui, procedendo verso Sud, l'andamento delle fasce tessiturali diventa molto più omogeneo e stabile. Con l'esclusione di un breve tratto di costa rocciosa, in prossimità di Acquappesa, si osserva infatti la stessa sequenza di classi sedimentarie rilevata a Nord di Cetraro. Anche qui, infatti, ai sedimenti grossolani segue una larga fascia di sabbie fini e l'infangamento comincia ad essere apprezzabile solo oltre i 40m di profondità. La successione delle fasce sedimentarie diventa più articolata all'altezza di Moschera; il passaggio dalla fascia ghiaiosa a quella delle sabbie fini avviene attraverso una fascia di sabbia medio-fine situata intorno ai 10m di profondità. Il limite inferiore delle sabbie

fini si colloca invece intorno ai 35m, con un passaggio graduale verso la sabbia fangosa e, intorno ai 45m, verso i fanghi argilloso-sabbiosi. Anche in località S. Miceli il passaggio fra le granulometrie grossolane e quelle fini avviene in modo graduale. La spiaggia sommersa è generalmente costituita da sabbia che gradatamente passa da ghiaioso-ciottolosa a media e a fine. L'infangamento comincia a diventare apprezzabile oltre i 40m di profondità: a questa quota la componente siltosa diventa rilevante, sebbene sia ancora la sabbia a predominare. Procedendo verso Sud, le fasce sedimentarie prima descritte mantengono una fisionomia pressochè costante.

### **Biocenosi bentoniche**

Superato Capo Bonifati in direzione sud, in corrispondenza dell'abitato di Cetraro le caratteristiche bionomiche dei fondali subiscono delle evidenti trasformazioni: infatti, alla quota di circa 20m, le Sabbie Fini Ben Classate passano ad una situazione di maggior idrodinamismo, identificabile in una transizione SFBC-SGCF. Oltre i 35m di profondità, l'aumento del tasso di sedimentazione, dovuto forse ad episodi irregolari di torbidità, determina l'instaurarsi di una situazione complessa, con elementi faunistici psefofili, mistofili e pelofili. Ciò lascia pensare ad una situazione di transizione con il sottostante DE fortemente condizionata dalla vicinanza di ambienti ad elevato idrodinamismo.

### **AREA 15: CAPO BONIFATI - TORTORA**

**Sviluppo costiero** Km 43

**Comuni nell'area** Sanginetto, Belvedere Marittimo, Diamante, Grisolia, S. Maria, Scalea, S. Nicola Arcella, Praia a Mare, Tortora.

**Caratteri morfologici:** **costa** alta nella parte meridionale, con alternanza di tratti di costa bassa che prevalgono nella parte settentrionale, **spiaggia** sabbiosa e sabbiosa - ciottolosa, presenti ampi tratti in erosione più accentuata nel tratto centrale.

**Apporti di materiale** solido prevalentemente grossolano, **trasporto solido netto** verso Sud. **Fondali** con pendenze medie elevate, quasi sempre superiori al 3% .

**Centri portuali rilevanti** : porto turistico peschereccio di Diamante

**Principali insediamenti turistico industriali e tipologie produttive:** attività turistico-balneare, attività agricola.

### **Bacini Idrici Principali e superficie (Kmq):**

Fiume Lao	595,93
Torrente Fiuzzi	11,48
Torrente Canal Grande	8,20
Fiume Abatemarco	64,78
Torrente Magarosa	5,81
Torrente Vaccuta	32,14
Torrente Corvino	35,61
Torrente Vallecupo	5,03

Torrente Soleo	15,91
Torrente S. Gineto	28,64
Fosso Bambagia	4,99
Fosso S. Pietro	6,59
<b>Area totale</b>	<b>815,10</b>

Area paesaggistica e di notevole interesse ambientale, è caratterizzata, in periodo estivo, da consistenti presenze turistiche che determinano problemi dovuti alla assenza o al sottodimensionamento dei servizi. In questa area sono state rilevate le maggiori variazioni di salinità superficiale, a testimonianza di apporti notevoli di acque continentali.

### **Sedimentologia**

Il tratto di costa compreso fra Praia a Mare e Scalea presenta una certa discontinuità topografica, dovuta alla presenza dell'Isola di Dino ed al promontorio di Capo Scalea, cui corrisponde una conseguente discontinua distribuzione delle categorie tessiturali. Capo Scalea, come pure l'Isola di Dino, è circondato, per tutta la sua estensione, da una stretta fascia rocciosa a volte interrotta da brevi inserzioni di sedimenti eterogenei a granulometria grossolana. La fascia batimetrica più superficiale, quasi ovunque costituita da ciottoli ghiaioso-sabbiosi, si estende fino a circa 6m di profondità e, in corrispondenza dell'Isola di Dino, costituisce addirittura una specie di istmo sommerso fra la costa e l'isola stessa.

Più a Sud, in prossimità di San Nicola Arcella, questa fascia di sedimenti grossolani si appoggia al piede di una stretta falesia rocciosa, prima di interrompersi all'altezza di Capo Scalea, per riapparire infine, con notevole ampiezza, presso l'abitato di Scalea. Il passaggio verso sedimenti a granulometria più fine è in tutta la zona molto brusco ed è localizzato intorno ai 10m di profondità. In corrispondenza di Praia a Mare si evidenzia un'ampia fascia di sabbie fini che, nonostante l'irregolare andamento del fondo, resta riconoscibile fino ad oltre 40 metri di profondità. Qui il notevole incremento della frazione fangoso-argillosa dà origine ad un fine sedimento misto.

Poco più a Sud dell'Isola di Dino, l'avvicinarsi delle fasce sedimentarie appare più gradato. Le sabbie fini si estinguono intorno all'isobata dei 30m e vengono soppiantate da sabbie fangose che divengono fangoso-argillose oltre i 45 m. Più articolata è la situazione in corrispondenza di Capo Scalea, in cui gli ambienti sedimentari si avvicinano in modo alquanto complesso. La zona delle sabbie fini si estende fin oltre l'isobata dei 50m, probabilmente per un'accentuazione locale dell'idrodinamismo. Questa fascia è tuttavia interrotta, fra i 25m e i 32m, da un'inserzione sabbioso-fangosa che rappresenta il margine settentrionale di un apporto sedimentario proveniente da Sud. Tratti di fondo stabilizzati da vegetazione sono presenti nelle adiacenze di Capo Scalea, soprattutto a Sud, dove un fitto posidonieto si impianta su substrati mobili grossolani.

Il tratto di costa compreso fra Capo Scalea e Cetraro appare rettilineo ed uniforme; con la sola eccezione di una stretta fascia rocciosa fra Cirella e Diamante. La fascia batimetrica più superficiale è costituita da ciottoli ghiaioso-sabbiosi in tutta l'area. A questa fascia segue, nella porzione più settentrionale, una stretta zona di transizione costituita da sabbie eterogenee, cui fa seguito una larga fascia di sabbie fini che ritroviamo fino a Cetraro. Intorno ai 40m si registra un improvviso infangamento che dà origine ad una fascia di sabbie fangose e fangoso-

argillose. Fra Cirella e Diamante, come pure di fronte a Sanginetto Lido, si registra la presenza di fango sabbioso argilloso, intorno ai 45m. Fra queste due sacche di infangamento si interpone, intorno ai 35 metri, una zona di fondali sabbiosi, consolidati dall'instaurarsi di un fitto posidonieto, a cui segue un ampio tratto di fondi rocciosi. Si tratta in particolare di substrati duri secondari, di origine biogena, non uniformemente consolidati e interessati da fenomeni di infangamento.

### **Biocenosi bentoniche**

L'area compresa fra i profili 1 e 3 è caratterizzata dall'interruzione determinata dall'Isola di Dino e, nella sua porzione meridionale, da Capo Scalea. L'emergere dell'Isola è causa di una notevole irregolarità nella distribuzione delle fasce bionomiche, che appaiono spesso discontinue e caratterizzate da brusche transizioni. La fascia delle Ghiaie Infralitorali (G.I. di PERES e PICARD, 1964), alquanto ampia in corrispondenza del profilo 1, si rastrema progressivamente verso l'Isola di Dino, dove viene soppiantata da un'ampia Biocenosi SGCF. Le Ghiaie Infralitorali riappaiono, con minor sviluppo, in corrispondenza del profilo 2. Qui, nei livelli più superficiali, nelle aree a minor idrodinamismo, vengono sostituite da una biocenosi delle alghe fotofile, alquanto impoverita. La ragione di ciò risiede nella relativa instabilità del substrato, costituito principalmente da ghiaia e ciottoli, e quindi inadatto ad accogliere popolamenti algali ben strutturati. Il progressivo prevalere di granulometrie più fini, con l'aumentare della profondità, determina invece l'instaurarsi di una stretta fascia di SGCF. A Nord e Sud dell'Isola di Dino, la Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Classate (SFBC) occupa un'ampia porzione di fondo, ad una profondità compresa fra i 10 e i 25m circa. Nella porzione settentrionale, una fascia di relativa instabilità, che mantiene ancora molti dei caratteri dell'SFBC, precede una situazione di Detritico Fangoso (DE di PERES e PICARD, 1964) piuttosto estesa. Nella porzione meridionale, l'SFBC passa decisamente ad una situazione d'instabilità che definisce dei tipici Popolamenti Eterogenei (PE). L'area interessata da tali popolamenti si colloca a lente fra le biocenosi SFBC e VTC. Una lente di Detritico Costiero si colloca invece in posizione antistante l'Isola di Dino, fra la Biocenosi del Detritico Fangoso ed i Popolamenti Eterogenei. Il suo passaggio verso situazioni di maggior infangamento è molto netto, cosicché i termini intermedi rispetto alla Biocenosi VTC non sono identificabili. Si tratta evidentemente di una situazione locale, dovuta alla vicinanza della falesia rocciosa dell'Isola che, fra l'altro, determina un ostacolo al trasporto laterale dei sedimenti. Le fasce biocenotiche citate per il profilo 1 riappaiono con minor regolarità all'altezza del profilo 3. Un elemento di disturbo è costituito da una vasta inserzione di sabbie fini, che si spingono fino ad oltre i 40 m di profondità, fra le SFBC instabili ed il DC. Queste sabbie fini presentano elementi faunistici che, alle basse profondità, le fanno assimilare ad una transizione con l'SGCF, mentre a batimetrie maggiori acquistano elementi del DE. Si tratta in ogni caso di aree caratterizzate da un notevole impoverimento quali-quantitativo.

Per quanto riguarda i fondi coperti da vegetazione, segnaliamo una cintura di alghe fotofile intorno all'Isola di Dino e a Capo Scalea. La biocenosi occupa sia la falesia, che è tuttavia di modesta estensione, sia tratti di fondo con ciottoli e massi di frana. Nel settore esposto dell'Isola di Dino, fra la Biocenosi delle Alghe Fotofile (AP) e il Detritico Costiero, compaiono elementi della Biocenosi del Coralligeno, ma per una estensione troppo modesta per essere efficacemente rappresentata. In corrispondenza del profilo 3, esiste un ampio tratto di fondo occupato da un posidonieto vitale che, sottocosta, confina con l'AP, mentre al largo si incunea fra l'SGCF ed una transizione SGCF-SFBC. Il margine inferiore del posidonieto poggia su un substrato sabbioso interessato da una Biocenosi SFBC.

Il tratto di fondo compreso fra Capo Scalea e Cirella mostra una regolare distribuzione delle fasce bionomiche in relazione alla profondità. Dalla costa verso il largo si osserva che alle Ghiaie Infralitorali si sostituisce l'SGCF, e a questo l'SFBC. Su quest'ultima biocenosi, intorno ai 15m, si instaura una estesa *facies* a *Cymodocea*, a cui segue, a maggiore profondità, una *facies* di infangamento dell'SFBC. Tale *facies*, che può essere interpretata in termini di instabilità sedimentaria, precede l'ampia fascia del DE.

Nel tratto di costa rocciosa fra Cirella e Diamante, è frequente la Biocenosi AP, passante a Coralligeno alle maggiori profondità. Gli elementi del Coralligeno sono tuttavia troppo esigui per essere qui rappresentati. Gran parte dei tratti di fondo prossimi alla costa sono occupati da un SGCF in cui si inseriscono a mosaico enclaves di AP ed HP. A maggiori profondità si instaurano ancora una volta le tre fasce bionomiche dominanti in tutta l'area: SFBC, SFBC-PE e DE. A Sud di Diamante la costa torna ad essere più regolare e con prevalenza di depositi sabbiosi. L'elevato idrodinamismo fa sì che la fascia più costiera sia essenzialmente occupata da substrati mobili a tessitura grossolana, a cui è possibile attribuire una definizione di Biocenosi delle Ghiaie Infralitorali. Tale biocenosi passa bruscamente ad un SFBC, che occupa ininterrottamente la fascia compresa tra i 5 e i 25m.

A quote maggiori l'aumento della sedimentazione fine provoca un passaggio a situazioni di relativa instabilità (SFBC-PE), mentre successivamente compaiono i fondi detritici. La situazione riscontrata presenta notevoli differenze al di sotto dei 35m di profondità. Infatti, mentre inizialmente un esteso posidonieto protegge dall'infangamento i sottostanti fondali coralligeni, successivamente l'aumento del tasso di sedimentazione è tale da determinare l'instaurarsi di una situazione di elevata instabilità sedimentaria (PE). Occorre dire che anche il posidonieto ed il coralligeno, per quanto ancora ben definiti, presentano forti evidenze di fenomeni di infangamento in atto ed un aspetto degradato, particolarmente evidente alle quote più superficiali.

### 3.18 Areali

---

#### Fondali e mappatura fanerogame

Nelle cartografie che seguono sono riportati i tratti costieri considerati nell'ambito delle quattro macroaree indicate precedentemente; successivamente sono riportate le cartografie relative allo stato e alla distribuzione delle principali praterie di fanerogame e la tipologia costiera. Si riporta infine, per ognuno dei quattro tratti considerati, la cartografia relativa alle praterie di *P. oceanica* e altre fanerogame a confronto con quella relativa ai tratti (Fig. 28).

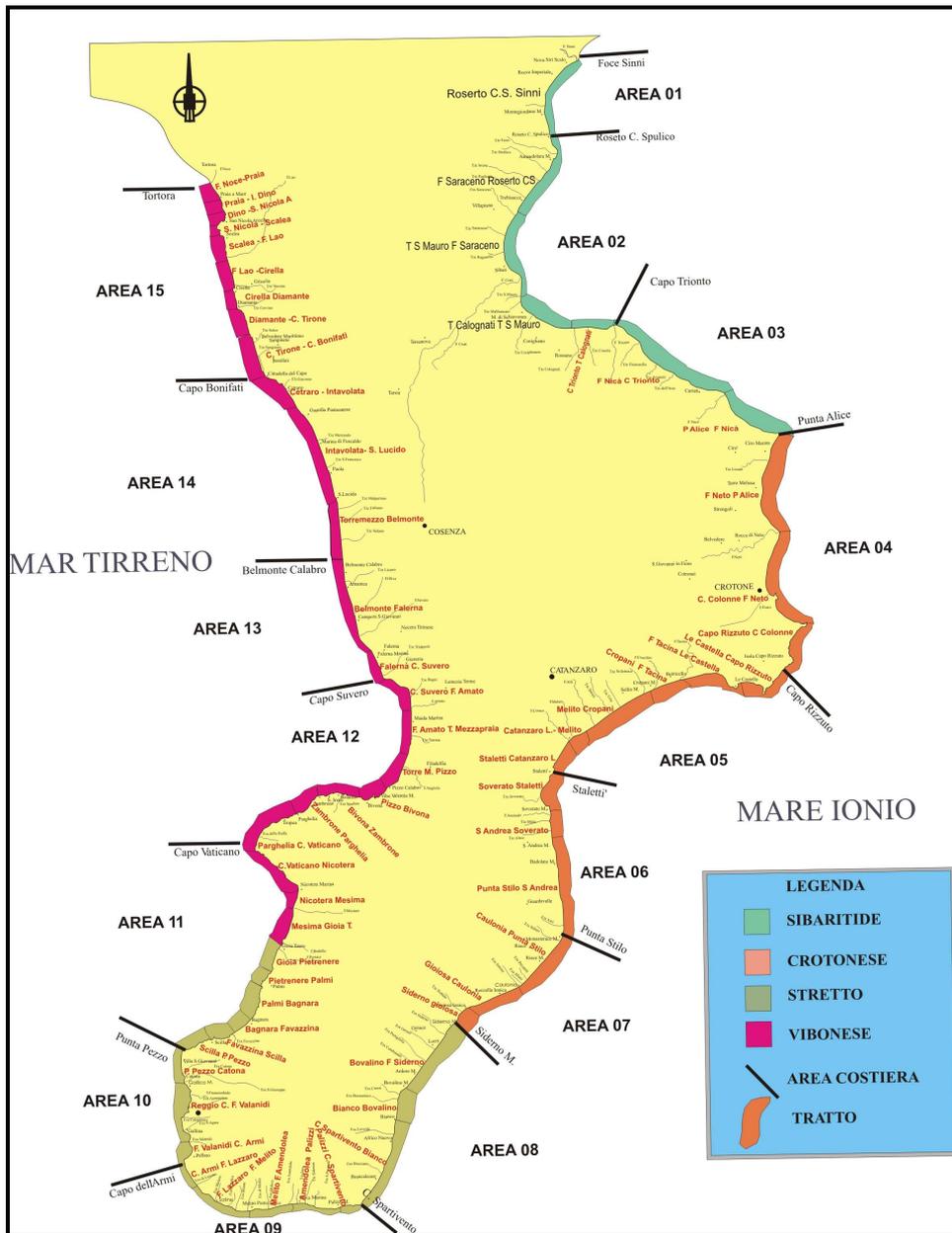


Figura 29: Inquadramento delle macroaree e tratti costieri oggetto di studio.

Nella cartografia che segue sono riportate le tipologie costiere, le distribuzioni delle principali praterie a fanerogame e il loro stato.

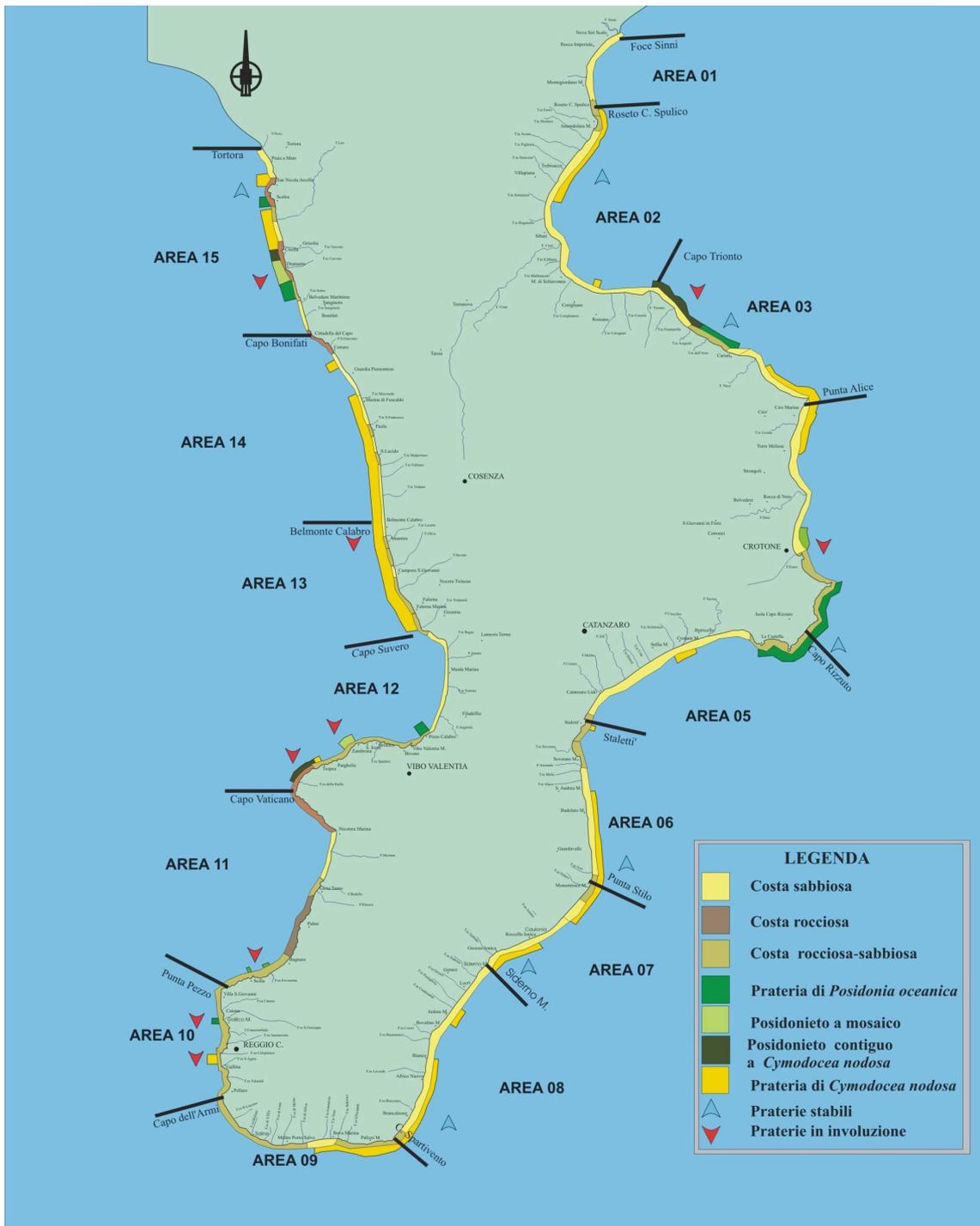
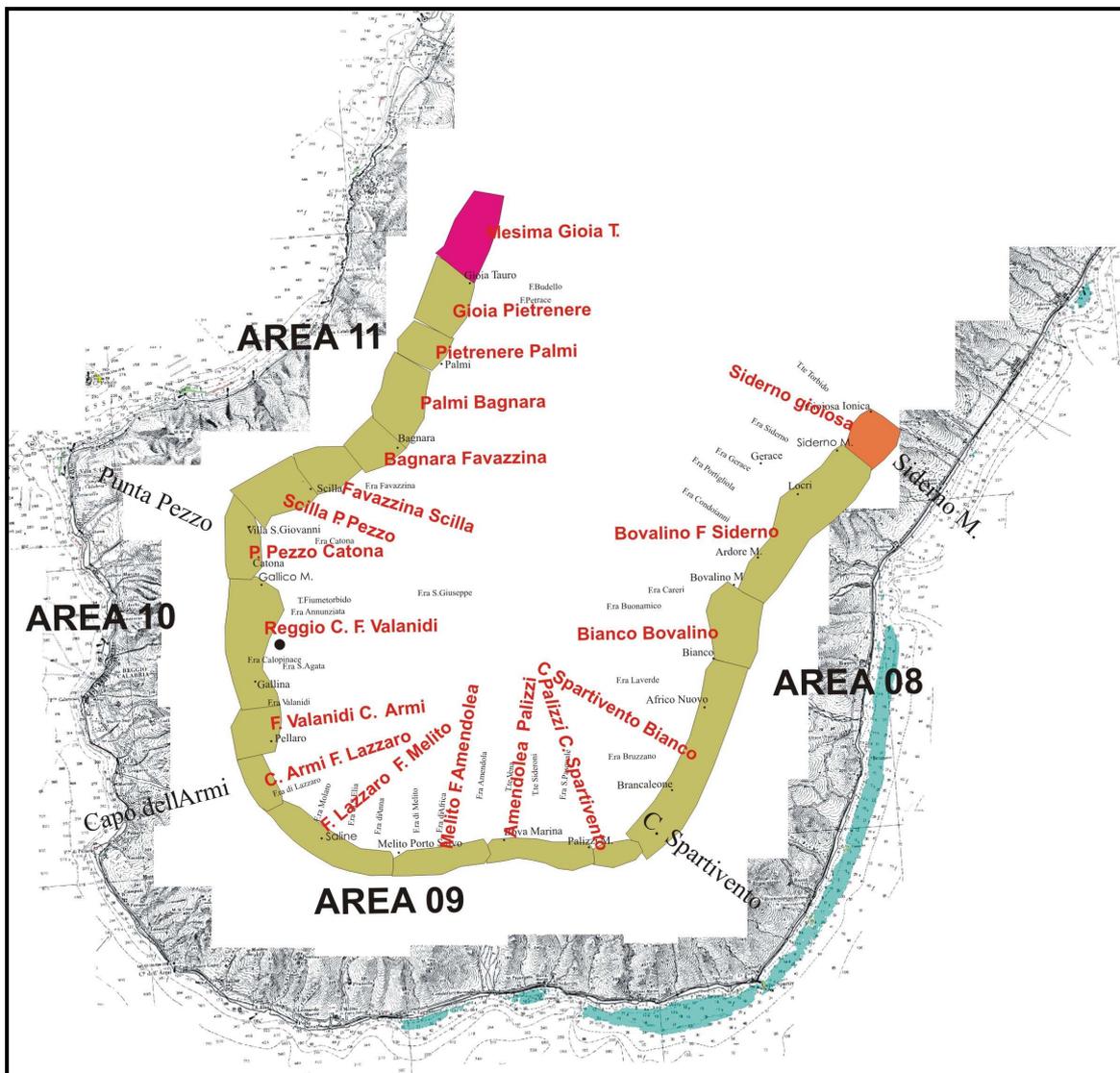


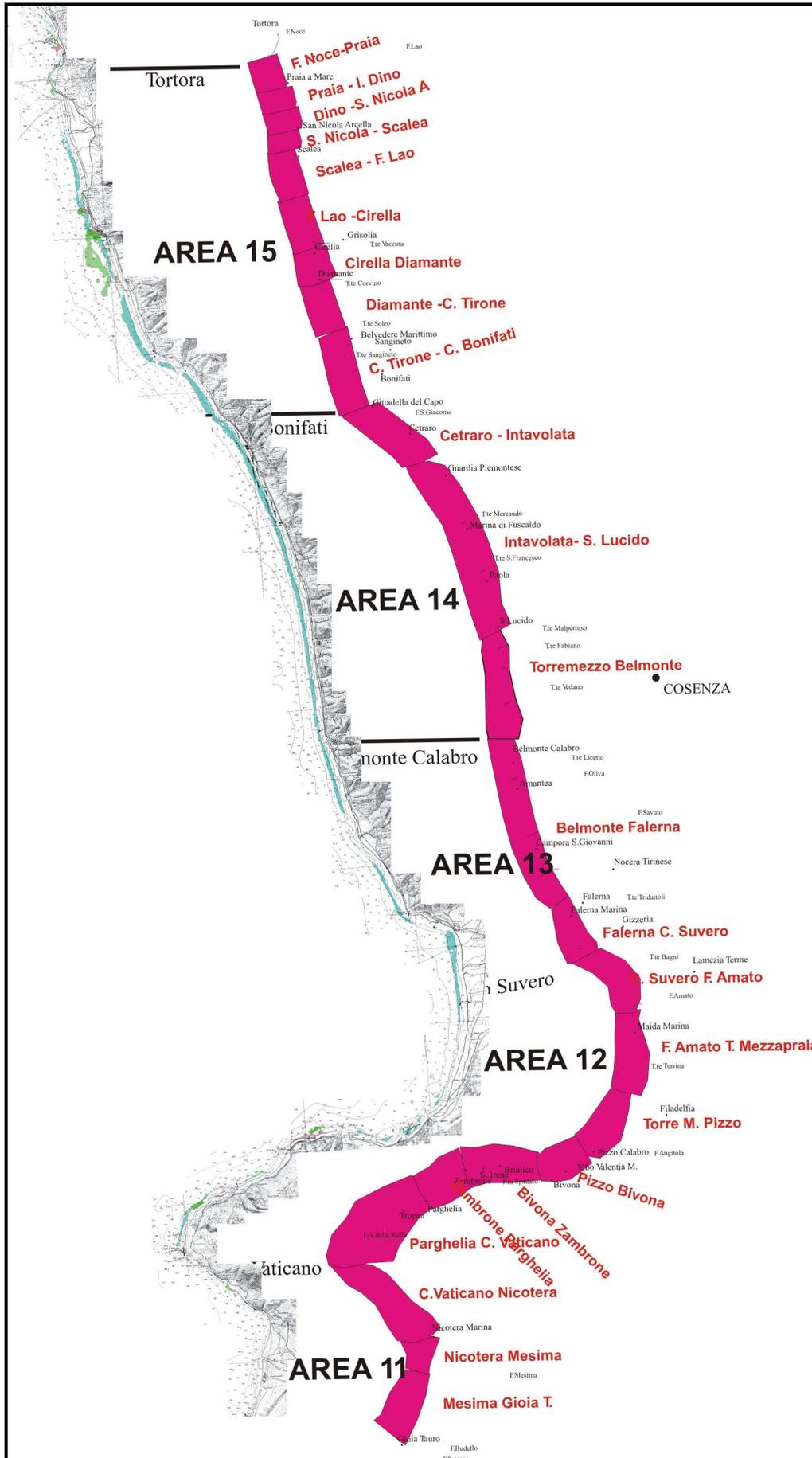
Figura 30: Distribuzione delle fanerogame e tipologia della costa

Di seguito sono proposte per le quattro aree, le cartografie di riferimento di ognuna e a confronto la mappatura delle fanerogame.

## TIPOLOGIA DI PRATERIA

	Intramatte		Posidonia su matre		Posidonia/ <i>Cymodocea</i>
	Posidonia su sabbia		Posidonia su roccia		Individuata non mappata
	Posidonia degradata		Mosaico di prateria viva morta		Biocenosi di SFBC
	Matte morta di Posidonia		<i>Cymodocea nodosa</i>		





## Fondali a SFBC e indici di sfruttamento.

L'estensione del tratto di fondale ascrivibile alle Sabbie Fini Ben Calibrate, unitamente a quella relativa alle diverse coperture vegetali presenti, è un parametro importante per definire lo "spazio" utile per la pesca. In questa fascia viene infatti esercitata la pesca artigianale rivolta, in particolare, ad alcune specie tra le quali il Pesce Pettine, di forte interesse economico per i pescatori.

Nell'ambito di attività realizzate per valutare l'estensione dell'areale disponibile e quindi della pressione di pesca ipotizzabile, si sono presi in considerazione i singoli tratti costieri, identificati sulla base della omogeneità delle loro caratteristiche. Grazie alle cartografie biocenotiche prodotte nell'ambito delle indagini sul benthos, si è valutata l'estensione delle diverse fasce batimetriche e la tipologia dei fondali presenti, ponendo quindi le informazioni relative agli areali a confronto con le caratteristiche strutturali e della flotta per individuare, nel tratto, indici di vocazione-estensione e di sfruttamento.

Per i singoli tratti costieri, e quindi per l'area in cui essi ricadono, è stata calcolata la distanza della batimetrica dei -50m dalla linea di costa, risultata in media di 2,3 Km, ma con notevoli variazioni anche nella stessa area (si va da distanze inferiori ai 200 metri nello Stretto di Messina a distanze superiori ai 5 Km nell'alto Ionio). La superficie di fondale compreso entro la batimetrica dei -50 metri è risultata in totale di circa 1044 Km<sup>2</sup>; di questa, meno di un quarto (383 Km<sup>2</sup>) appartiene a fondali del Tirreno e dello Stretto (dal Fiume Noce a Capo dell'Armi).

Successivamente, sono state calcolate le aree comprese entro i primi 10m di profondità (274 Km<sup>2</sup>), quelle della fascia tra i 10 e 35 metri (530Km<sup>2</sup>) e quelle della restante parte fino ai -50.

All'interno della fascia, le superfici dei fondali sono state identificate in base alle caratteristiche sedimentologiche e biocenotiche, corrispondenti alle Sabbie fini Ben Calibrate. Queste informazioni sono state quindi valutate in rapporto all'estensione lineare del tratto stesso e del numero di imbarcazioni operative.

Per ciascun tratto, quindi, si può calcolare l'estensione relativa dell'areale utile presente (vocazione), indicata dal rapporto tra i Km<sup>2</sup> di area SFBC e l'estensione del tratto in Km lineari, e un indice di sfruttamento della risorsa (pressione). Questi indici presentano notevoli variazioni tra i diversi tratti e consentono di evidenziare, ad esempio, accanto a situazioni di sfruttamento medio basso, altre situazioni caratterizzate da pressione più elevata negli areali.

Il valore medio di questo rapporto (vocazione) risulta, a livello regionale, di 0,6 Km<sup>2</sup> per Km lineare. Si assumono come poco vocati i tratti con tale rapporto inferiore a 0,4, mediamente vocati i tratti con rapporto compreso tra 0,4 e 0,6, altamente vocati i tratti con superficie in Km<sup>2</sup> di areale superiore a 0,6 per ogni Km di lunghezza.

AU/Km	(vocazione)
<0,4	Bassa
0,4 - 0,6	Media
>0,6	Alta

La pressione di pesca, valutata sulla base del rapporto tra numero di barche operanti presenti e l'estensione in Km<sup>2</sup> dell'area utile, è indicativa di uno sforzo elevato per valori inferiori a 1 km<sup>2</sup>/barca, medio tra 1 e 3, basso per valori superiori a 3 km<sup>2</sup> per barca operante.

Il valore medio regionale è risultato di 0,9 indicando quindi una pressione abbastanza alta.

AU./ B.T	(pressione)
<2	Elevata
2 - 3	Media
>3	Bassa

Nella tabella seguente sono riepilogati i dati relativi alle 15 aree di studio.

AREE COSTIERE		Distanza	Lunghezza	Area	Area	Area	Area	Area	Barche	Rapp.	Rapp.
		-50 m	Tratto	0 - 10	10 - 35	35 - 50	0-50	Utile	Totali	AU./ B.T	AU/Kml
AREA 01	Fiume Sinni - Roseto C. S.	5020	28000	17,92	101,08	21,56	140,56	101,1	10	10,1	3,6
AREA 02	Roseto C.S. - Capo Trionto	1125	76600	21,69	43,022	21,47	86,18	23,74	83	0,3	0,3
AREA 03	Capo Trionto - P.ta Alice	1541	45800	22,53	32,448	15,6	70,58	17	14	1,2	0,4
AREA 04	P.ta Alice - Capo Rizzuto	1572	70200	36,91	71,68	1,756	110,35	71,68	51	1,4	1,0
AREA 05	Capo Rizzuto - Stalettì	1362	64200	29,63	36,37	21,43	87,43	36,3	34	1,1	0,6
AREA 06	Punta Stilo-Stalettì	1053	37400	15,54	15,01	8,84	39,39	14,23	3	4,7	0,4
AREA 07	Siderno-Punta Stilo	1079	33800	15,17	12,68	8,63	36,48	12,34	10	1,2	0,4
AREA 08	C. Spartivento-Siderno	1432	44600	17,33	29,208	17,34	63,88	23,33	11	2,1	0,5
AREA 09	C. dell'Armi-C.Spartivento	542	49100	5,441	13,107	8,075	26,62	8,942	15	0,6	0,2
AREA 10	P. Pezzo-C.dell'Armi	331	15700	1,282	2,633	1,281	5,20	2,145	36	0,1	0,1
AREA 11	P.Pezzo C. Vaticano	619	60500	10,85	16,9	9,7	37,45	9,25	105	0,1	0,2
AREA 12	C.Suvero-C.Vaticano	1689	61500	26,3	48,825	28,75	103,88	32,48	69	0,5	0,5
AREA 13	Belmonte C.-C. Suvero	2361	25500	15,95	22	22,25	60,20	8,925	23	0,4	0,4
AREA 14	C.Bonifati Belmonte C.	1726	47500	20,63	37,175	24,18	81,98	28,28	64	0,4	0,6
AREA 15	Tortora -C.Bonifati	2321	40750	16,75	48,663	29,18	94,59	35	20	1,8	0,9

Tab. 2 - Aree e tratti omogenei estensioni lineari, aree (kmq) e indici vocazione e pressione

I fondali delle diverse aree presentano una vocazione generalmente medio - alta, con l'esclusione dell'area dello stretto e del basso Tirreno a Sud di Capo Vaticano. Questa situazione si ripropone in molte aree anche relativamente alla pressione di pesca, con chiare influenze dovute alla distribuzione della flotta che comporta una pressione elevata anche in aree a fondali più estesi, quali il Golfo di S Eufemia e buona parte dell'alto Tirreno, e la porzione centrale del Golfo di Corigliano; per contro, nello Ionio alcuni tratti appaiono poco sfruttati.

E' evidente lo stretto rapporto tra l'acclività dei fondali, espressa come distanza dalla costa della batimetrica dei -50 metri, e la vocazione dell'area. I due parametri sono, dunque, significativamente correlati (Fig. 30).

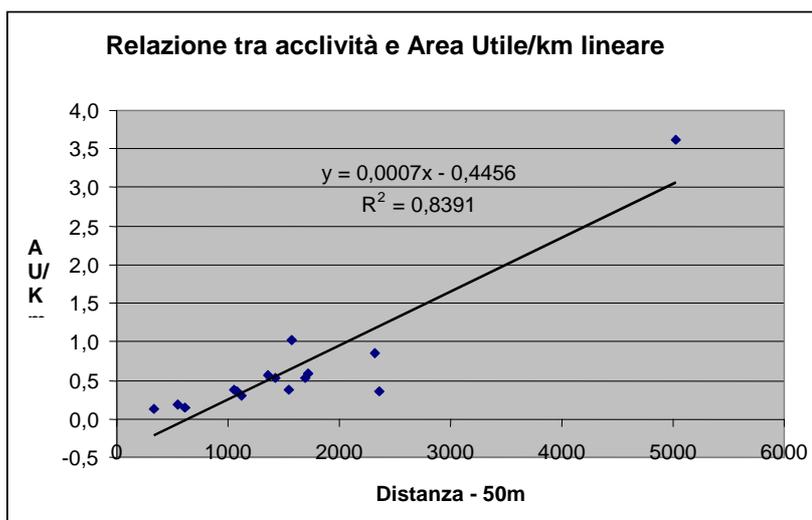


Figura 31: Relazione tra acclività e area utile.

L'area utile (che ricordiamo è calcolata sulla tipologia di biocenosi presenti) è correlata anche con la superficie compresa entro i -50 metri, così come con la fascia tra i -10 e -35 metri. Nelle varie aree, però, le caratteristiche locali possono influire sulla idoneità della stessa, interferendo in modo significativo con la semplice progressione batimetrica. Mentre l'acclività determina l'estensione della fascia batimetrica utile e influisce sulla superficie, il rapporto tra superfici risente in maniera più evidente di altri condizionamenti ambientali (Fig. 31).

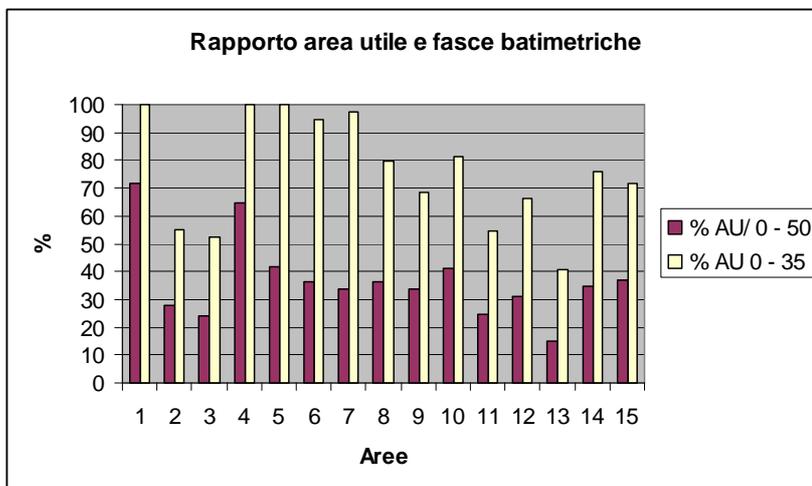


Figura 32: Rapporto tra area utile e fase batimetriche.

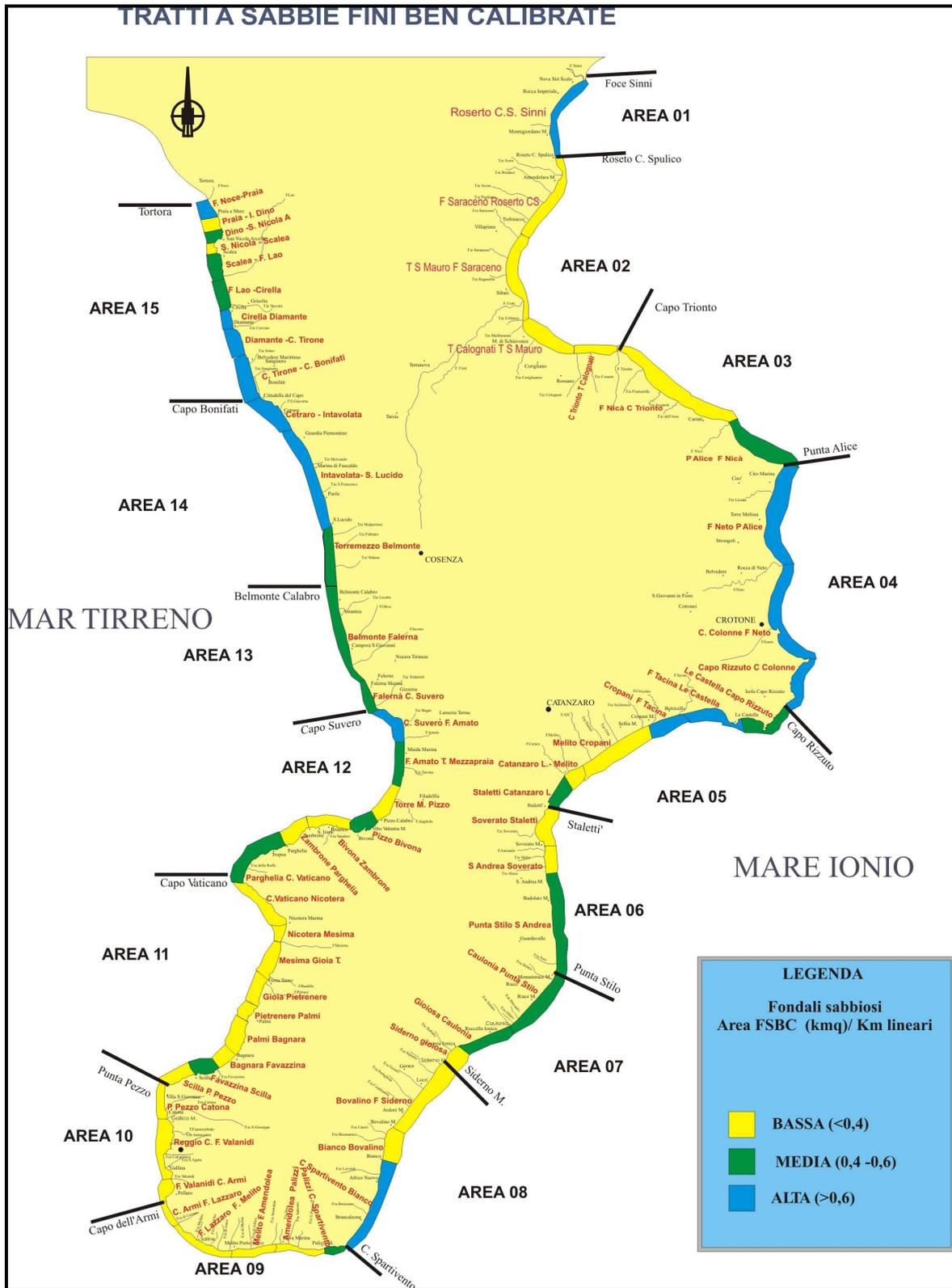


Figura 33: Tipologia di fondali- sabbie fini

**PRESSIONE: RAPPORTO TRA AREA UTILE E BARCHE OPERATIVE NEL TRATTO**

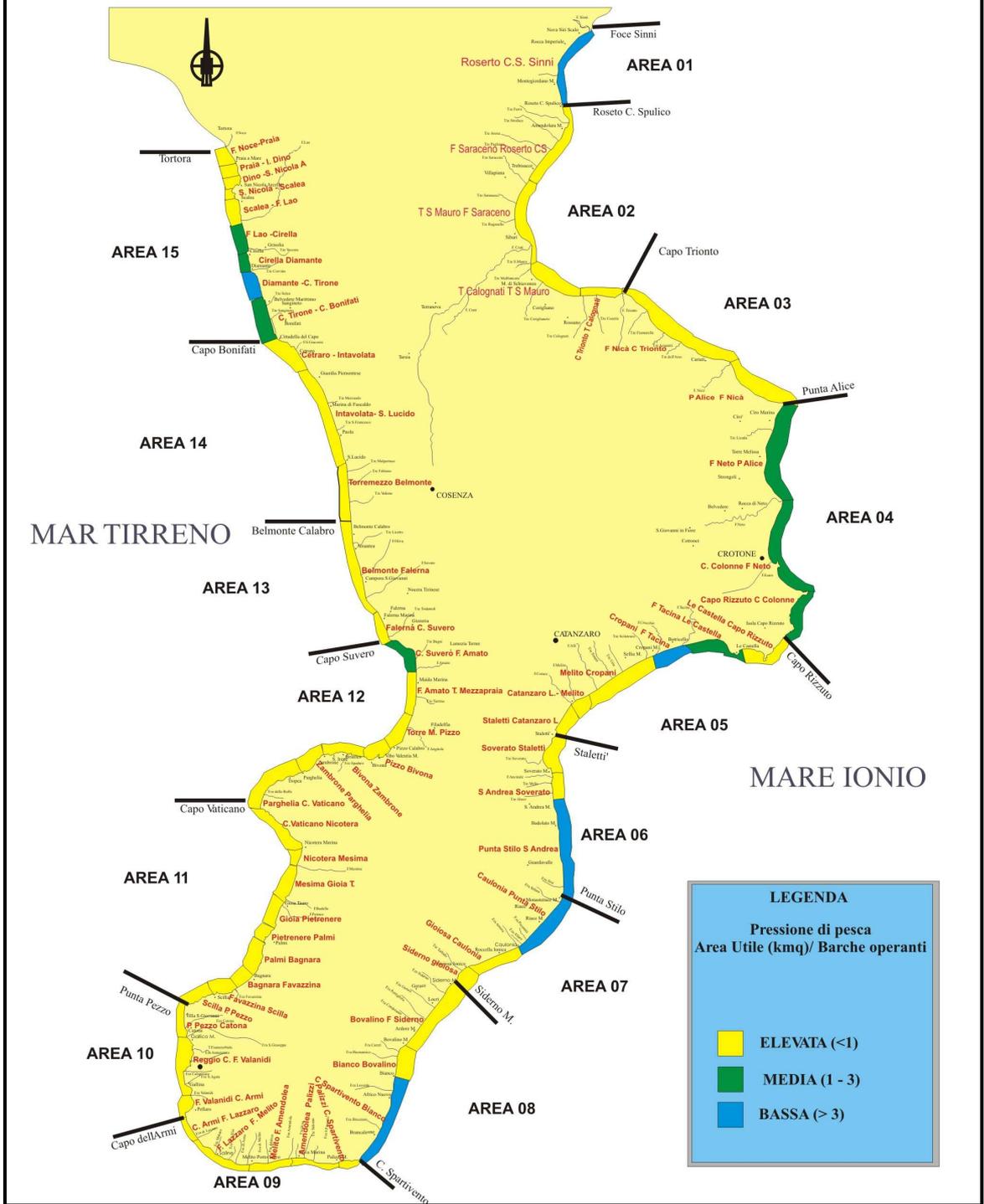


Figura 34: Pressione di pesca

### 3.19 Dati strutturali del settore pesca

La Calabria è in Italia, dopo la Sardegna, la regione con il rapporto più basso tra numero di imbarcazioni e Km di costa, un chiaro indice della marginalità del settore in questa regione. Nei quattro compartimenti marittimi calabresi (Crotonese, Reggio Calabria, Gioia Tauro e Vibo Valentia), la flotta risulta molto dispersa: ad una verifica effettuata nel 2007 erano presenti 72 località con imbarcazioni attive.

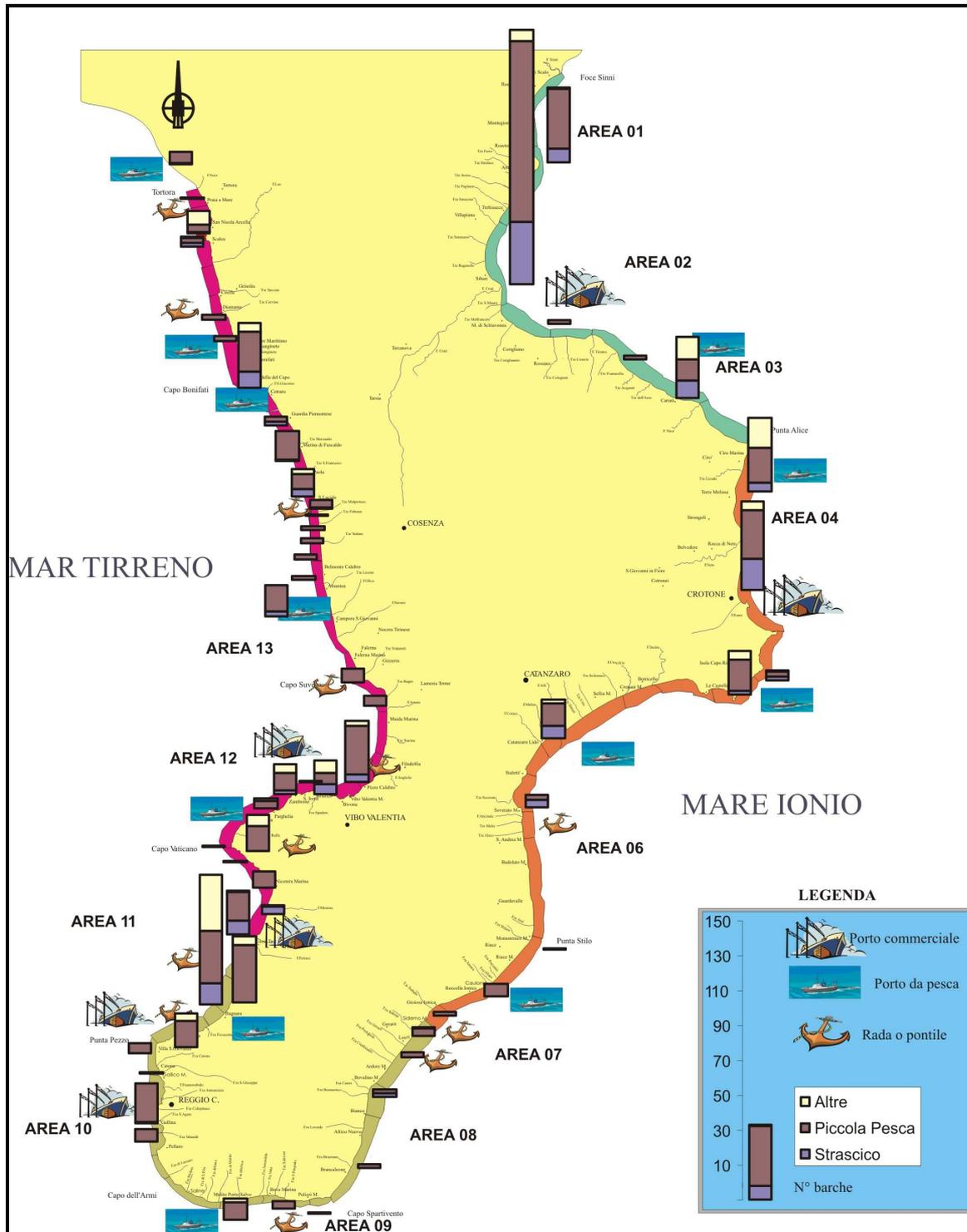


Figura 35: Distribuzione dei porti e delle marinerie

In 18 marinerie sono presenti porti o porticcioli, mentre altre sette possiedono banchine o pontili. Delle 72 marinerie presenti in Calabria, quindi, ben 54 non possiedono un porto e in 47 di queste non esistono strutture, ad esclusione di rade o spiagge attrezzate. Occorre inoltre precisare che diversi porti spesso risultano per lungo tempo non operativi e persino non accessibili, (es Saline Ioniche, Amantea, Sibari) o risultano carenti di strutture e servizi dediti.

Come è possibile rilevare dalla cartografia di seguito proposta, la distribuzione della flotta non è affatto omogenea lungo l'arco costiero regionale. Oltre che a fattori ambientali, forti condizionamenti sono dovuti in molte aree alle carenze strutturali (porti adeguati, infrastrutture, servizi ecc.) la cui presenza consente la gestione di barche di dimensioni adeguate.

Nella tabella che segue si propone un quadro schematico dell'utilizzo degli attrezzi per specie e periodi.

Il tramaglio è l'attrezzo più utilizzato, anche per continuità. Variano invece nei diversi periodi le specie catturate.

METODI DI CATTURA		PERIODO STAGIONALE	SPECIE PESCATE
<b>Attrezzi da posta fissa</b> <b>(barche di piccole dimensioni entro 6 miglia dalla costa)</b> <b>&lt;3 miglia</b>	Tramaglio	Tutto l'anno con maggiore prevalenza in Estate	<b>Triglie, Scorfani, Polpi Occhiate, Seppie, Nasello, Saraghi, Gallinelle</b>
	Nasse	Aprile/Giugno	<b>Aragoste, Astici, Polpi, Seppie, Murene</b>
	Rete da imbrocco	Settembre/Dicembre	<b>Nasello, Triglie, Sogliole, Pannocchie</b>
	Incastellata (tramaglio in basso, imbrocco in alto)	Tutto l'anno	<b>Seppie, Nasello, Scorfani, Triglie</b>
<b>Palangari</b>	Fissi (ancorati al fondo)	Tutto l'anno	<b>Nasello, Saraghi, Pesci Sciabola, Pesci Castagna</b>
	Derivanti (calati a mezz'acqua)	Giugno/Settembre	<b>Pesci Spada, Alalunga, Tonni</b>
<b>Rete a circuizione</b>	Cianciolo	Per Pesce Azzurro	<b>Pesce Azzurro, Ricciola, piccoli pelagici</b>
		Per Pesce Bianco	<b>Pesce Bianco</b>
	Tonnara volante	Primavera/Estate	<b>Tonno, Ricciola</b>

	(Rete di grandi dimensioni,)		
<b>Sciabica</b>	Da Spiaggia	Periodo regolamentato da disciplina delle	<b>Bianchetto, Rossetto</b>
	Da Natante	"Pesche speciali Piccole imbarcazioni	<b>Bianchetto, Rossetto</b>
<b>Ferrettara</b>		Estate	<b>Pesce Spada, Ricciole, Sgombri, Palamite, Boghe, Pesce azzurro</b>
<b>Lenze</b>	A Mano o A Canna	Agosto dicembre Febb - marzo	<b>Polpi totani</b>
	Trainate	Agosto dicembre Febb - marzo	<b>Sgombri, connetti, spigole ecc.</b>
<b>Arpione o Fiocina</b>		estate	<b>Pesce spada</b>

Tab. 3 - Quadro generale dell'utilizzo degli attrezzi

Nella tabella che segue, invece, sono riportate le distanze dell'area di pesca dalla costa dichiarate per i diversi attrezzi.

Attrezzo	Distanza media (mn)
Cianciolo per pesce azzurro	4,5
Draghe idrauliche	1,3
Ferrettara	4,9
Imbrocco	2,6
Incastellata	1,7
Lenze a mano o a canna	2,9
Nasse	2,1
Palangari derivanti	8,6
Palangari fissi	3,2
Sciabica da natante	0,8
Strascico a divergenti tradizionale	6,6
Tramaglio	2,3
Volante	8,6

Tab. 4 - Distanza massima dalla costa (in miglia nautiche) - medie annuali per attrezzi

Nella tabella che segue sono riassunte le specie più importanti pescate con i diversi attrezzi; sono state, inoltre, evidenziate quelle che presentano significative differenze nel pescato tra Ionio e Tirreno.

	A Posta	Strascico	Lampare	Circ. p b.	Sciabiche	Cianciolo	Circuzione	Palangari	Derivanti
ALACCE			x	x		x			
ALALUNGA									x
ALICI				x		x			
ALOPATE							x		
CALAMARI	x	x	x				x		x
Cefali	x			x					
CERRO				x	x				
CICALE O PANNOCHIE		x							
CICERELLO					x				
COSTARDELLE			x						
DENTICE	x								
GAMBERO BIANCO		x							
GAMBERO ROSSO		x							
LAMPUGHE							x		
LUVRI	x								
MENOLE				x	x				
MERLUZZI	x	x						x	
OCCHIALONI		x							
OCCHIATE	x								
ORATE	x								
PALAMITO							x		x
PESCE PILOTA							x		
PESCATRICI		x							
PESCE CASTAGNA								x	
PESCE SPADA								x	x
PETTINI	x								
POLPI e MOSCARDINI	x	x							
RICCIOLE	x						x		
SALPE				x	x		x		
SARAGHI	x								
SARDE sardella			x			x	x		
SAURI	x	x	x	x					
SCAMPI		x							
SCORFANI	x								
SEPIE	x	x							
SOGLIOLE		x							
SPATOLE						x		x	
SPIGOLE	x								
SUGARELLI		x							x
TONNETTI tonno				x			x		
TOTANI	x	x							x
TRIGLIE	x	x							
VOPE	x	x	x	x	x		x		

Tab. 5 - Specie pescate per attrezzi (nero Tirreno, rosso Ionio, blu entrambi)

### 3.20 Limiti amministrativi

Il compartimento marittimo è una suddivisione amministrativa del litorale italiano e rappresenta l'ambito di competenza della Capitaneria di Porto, è gerarchicamente assoggettato alla zona marittima (Direzione marittima), mentre esercita la propria competenza sui Circondari marittimi (Ufficio circondariale marittimo), sugli Uffici Locali marittimi e sulle Delegazioni di Spiaggia.

In Calabria sono presenti una Direzione Marittima Reggio Calabria (Zona) e 5 Capitanerie di Porto (Compartimenti) esse sono:

- Reggio Calabria (RC)
- Corigliano Calabro (7CR) istituito nel 2008
- Crotona (CR)
- Gioia Tauro (GT)
- Vibo Valentia (VM)

I Circondari Marittimi sono; Cetraro, Maratea, Roccella Ionica, Soverato.

Nella tabella sono riportate le circoscrizioni territoriali marittime del ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la Direzione marittima di Reggio Calabria.

Capitanerie di Porto	GIURISDIZIONE LITORANEA				Giurisdizione (ai fini marittimi sul territorio delle province sottoindicate)
	Uffici Circondariali Marittimi	Limiti territoriali dei Circondari	Uffici Marittimi Locali	Delegazioni di Spiaggia	
	Maratea	Dal comune di Sapri escluso al comune di Diamante incluso	Praia a mare Scalea Diamante		Province di: <b>Potenza (PZ)</b> ;
Vibo Valentia Marina	Cetraro	Dal comune di Diamante escluso al comune di Amantea incluso		Belvedere Marittimo S. Lucido	<b>Cosenza (Cs)</b> , limitatamente ai comuni di <b>Elenco 1</b> <b>Vibo Valentia (VV)</b> ; <b>Catanzaro (CZ)</b> limitatamente ai comuni di <b>Elenco 2</b> :
		Dal comune di Amantea incluso al comune di Nicotera incluso	Paola	Amantea Gizzeria Lido Nicotera marina	
Gioia Tauro		Dal comune di Nicotera escluso al comune di Seminara incluso		Palmi	Province di: <b>Reggio Calabria (RC)</b> limitatamente ai Comuni di <b>Elenco 3</b> .
Reggio Calabria		Dal comune di Seminara escluso al comune di Casignana escluso	Bagnara Villa S. Giovanni Bova Marina	Scilla Pellaro Melito di Porto Salvo Brancaleone Bianco	Provincia di <b>Reggio Calabria (RC)</b> esclusi i comuni che rientrano nella giurisdizione di Gioia Tauro.
	Roccella Jonica	Dal comune di Casignana incluso alla sponda destra della Fiumara Assi	Siderno	Bovalino Monasterace	
	Soverato	Dalla foce della Fiumana Assi al comune di Sellia Marina escluso	Catanzaro Lido		Province di: <b>Crotone (KR)</b> ;

Crotone		Dal comune di Sellia Marina incluso al comune di Crucoli escluso (Punta Fiumenica)	Cirò Marina		<p><b>Catanzaro (CZ)</b>, limitatamente ai comuni non compresi nella giurisdizione del compartimento marittimo di Vibo Valentia Marina;</p> <p><b>Cosenza (CS)</b>, limitatamente ai comuni non compresi nel compartimento marittimo di Vibo Valentia Marina.</p> <p><b>Reggio Calabria (RC)</b> limitatamente al territorio del comune di Monasterace situato sulla sponda sinistra di Fiume Assi</p>
Corigliano Calabro		Dalla foce del fiume Sinni sino a Punta Fiume Nicà	Cariati Trebisacce	S. Angelo di Rossano Monte Giordano	Province di <b>Cosenza (CS)</b> : <b>Elenco 4:</b>

Tab. 6 – Circostrizioni territoriali

**Elenco 1:** Acri, Altilia, Aprigliano, Belsito, Bianchi, Bisignano, Carolei, Carpanzano, Casole Bruzio, Castiglione Cosentino, Castrolibero, Celico, Cellara, Cerisano, Cervicati, Cerzeto, Colosini, Cosenza, Dipignano, Domanico, Fagnano Castello, Figline Vegliaturo, Grimaldi, Lappano, Lattarico, Luzzi, Malito, Mangone, Marano Marchesato, Marano Principato, Marzi, Mendicino, Mongrassano, Montalto Uffugo, Panettieri, Parenti, Paternò Calabro, Pedace, Pedivigliano, Piane Crati, Pietrafitta, Rende, Roggiano Gravina, Rogliano, Rose, Rota Greca, Rovito, San Benedetto Ullano, San Fili, San Giovanni in Fiore, San Marco Argentano, San Martino di Finita, San Pietro in Guarano, Santo Stefano di Rogliano, San Vincenzo Lacosta, Scigliano, Serra Pedace, Spezzano Albanese, Spezzano della Sila, Spezzano Piccolo, Torano Castello, Trenta, Zumpano, Belmonte Calabro, Belvedere Marittimo, Buonvicino, Bonifati, Cetraro, Cleto, Diamante, Falconara Albanese, Fiumefreddo Bruzio, Fuscaldo, Grisolia, Cipollina, Guardia Piemontese, Lago, Longobardi, Maierà, Orsomarso, Paola, Praia a Mare, Scalea, S. Lucido, S. Gineto, San Nicola Arcella, S. Pietro in Amantea, S. Domenica Talso, Serra di Aiello, Verbicaro, Acquafredda, Aieta, Altomonte, Firmo, Frascineto, Laino Borgo, Laino Castello, Lungro, Malvita, Mottafollone, Morano Calabro, Mormanno, Papisidero, S. Agata di Esaro, S. Basile, S. Caterina Albanese, S. Donato Nimes, S. Lorenzo del Vallo, S. Sosti, Saracena, Terranova da Sibari, Tortora, S. Maria del Cedro..

**Elenco 2:** Caripoli, Cicala, Conflenti, Cortale, Curinga, Decollatura, Falerna, Feroletto Antico, Francavilla Angitola, Gimigliano, Gizzeria, Jacurso, Lamezia terme, Maida, Martirano Lombardo, Motta Santa Lucia, Nocera Terinese, Pianopoli, Platania, Poia, S. Mango D'Aquino, S. Pietro a Maida, S. Pietro Apostolo, Serra Stretta, Soveria Manelli.

**Elenco 3:** S. Pitero di Caridà, Serrata, Candidoni, Rosarno, Laureana di Borrello, S. Ferdinando, Feroletto della Chiesa, Galatro, Marapoti, Giffone, Melicucco, Anoina, Cinquefronti, Gioia Tauro, Rizziconi, Polistena, S. Giorgio Morgeto, Taurianova, Cittanova, Palmi, Seminara, Terranova Sappo Minulio, Varapodio, Molochio, Melicuccà, Oppido Mamertina, Cosoleto, S. Cristina d'Aspromonte.,

**Elenco 4:** Albidona, Alessandria del Carretto, Amendolara, Bocchigliero, Calopezzati, Caloveto, Campana, Canna, Cariati, Cassano allo Ionio, Castroregio, Castrovillari, Cerchiara di Calabria, Civita, Corigliano Calabro, Cropalati, Crosia, Francavilla Marittima, Longobucco, Mandatoriccio, Montegiordano, Nocara, Oriolo, Paludi, Pietrapaola, Plataci, Rocca Imperiale, Roseto Capo Spulico, Rossano, San Cosmo Albanese, San Demetrio Corone, San Giorgio Albanese, San Lorenzo Bellizzi, San Lorenzo del Vallo, Santa Sofia d'Epiro, Scala Coeli, Spezzano Albanese, Tarsia, Terranova da Sibari, Terravecchia, Trebisacce, Vaccarizzo Albanese e Villapiana.



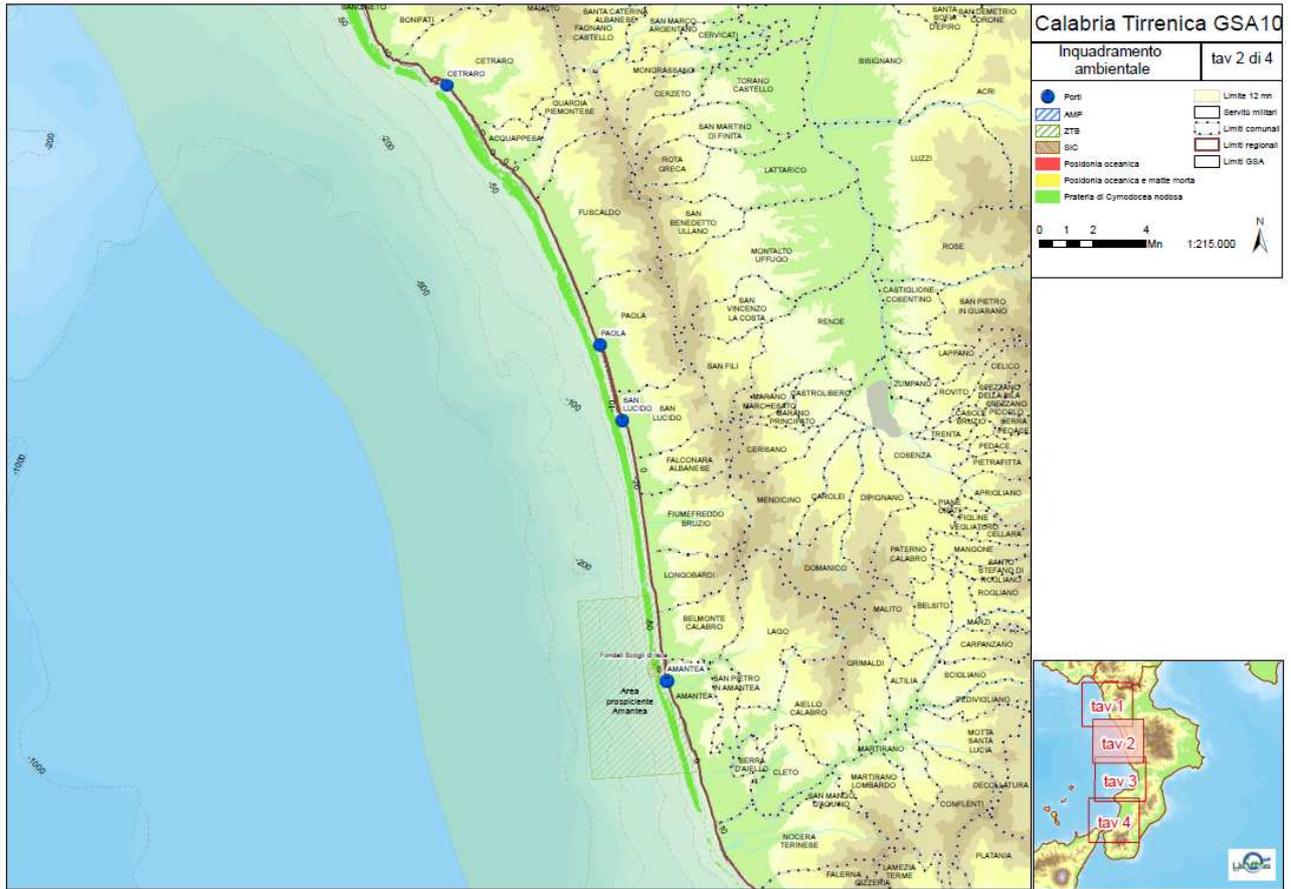


Fig. 36 b. Inquadramento ambientale

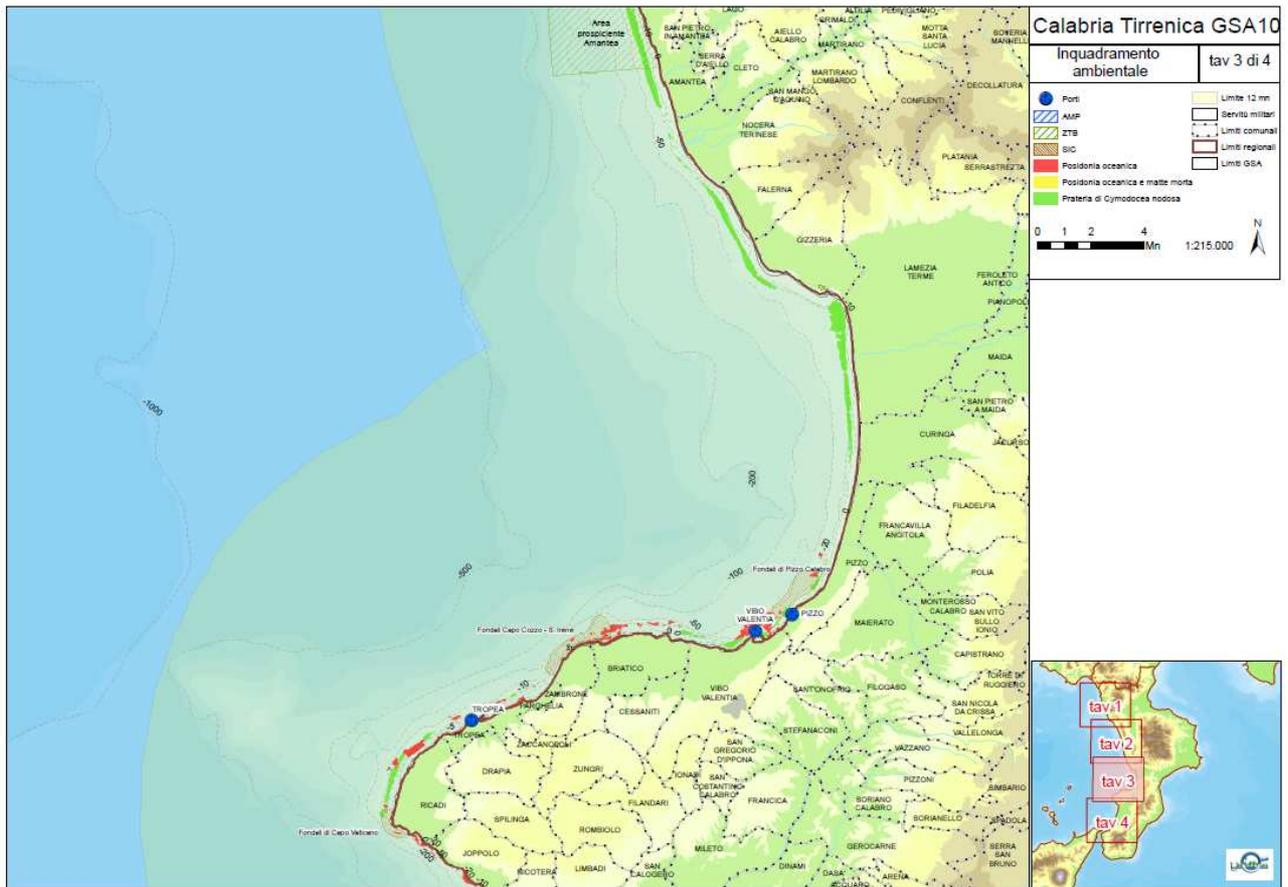


Fig. 36 c. Inquadramento ambientale



Fig. 36 d. Inquadramento ambientale

## **CALABRIA GSA10**

### **4. CARATTERIZZAZIONE DELLA FLOTTA**

---

## 4.1 La flotta da pesca della Regione Calabria - GSA 10

In tutta la Regione Calabria, dislocate nei 34 porti fra il Tirreno e lo Ionio, sono attive 852 barche. Nel loro insieme annoverano 2520 sistemi di pesca in licenza, considerando che appena il 5% delle imbarcazioni è titolare di un solo sistema di pesca, il 24% ne ha due o tre e ben il 71% ne ha da quattro a sei. Per ciò che attiene agli attrezzi da pesca, il panorama è ancora più frastagliato, dato che alcuni sistemi comprendono diversi attrezzi. Ad esempio il sistema "attrezzi da posta" comprende le reti ad imbocco, i tramagli, le reti combinate, le nasse, etc.

La frazione più numerosa della flotta si trova lungo la riviera ionica, nella GSA 19, dove operano 486 natanti, mentre 366 sono quelli del mar Tirreno, nella GSA 10.

Le barche che operano nel versante tirrenico, nel loro insieme, annoverano 1201 sistemi di pesca.

La ripartizione percentuale della loro occorrenza è illustrata nel grafico di figura 37.

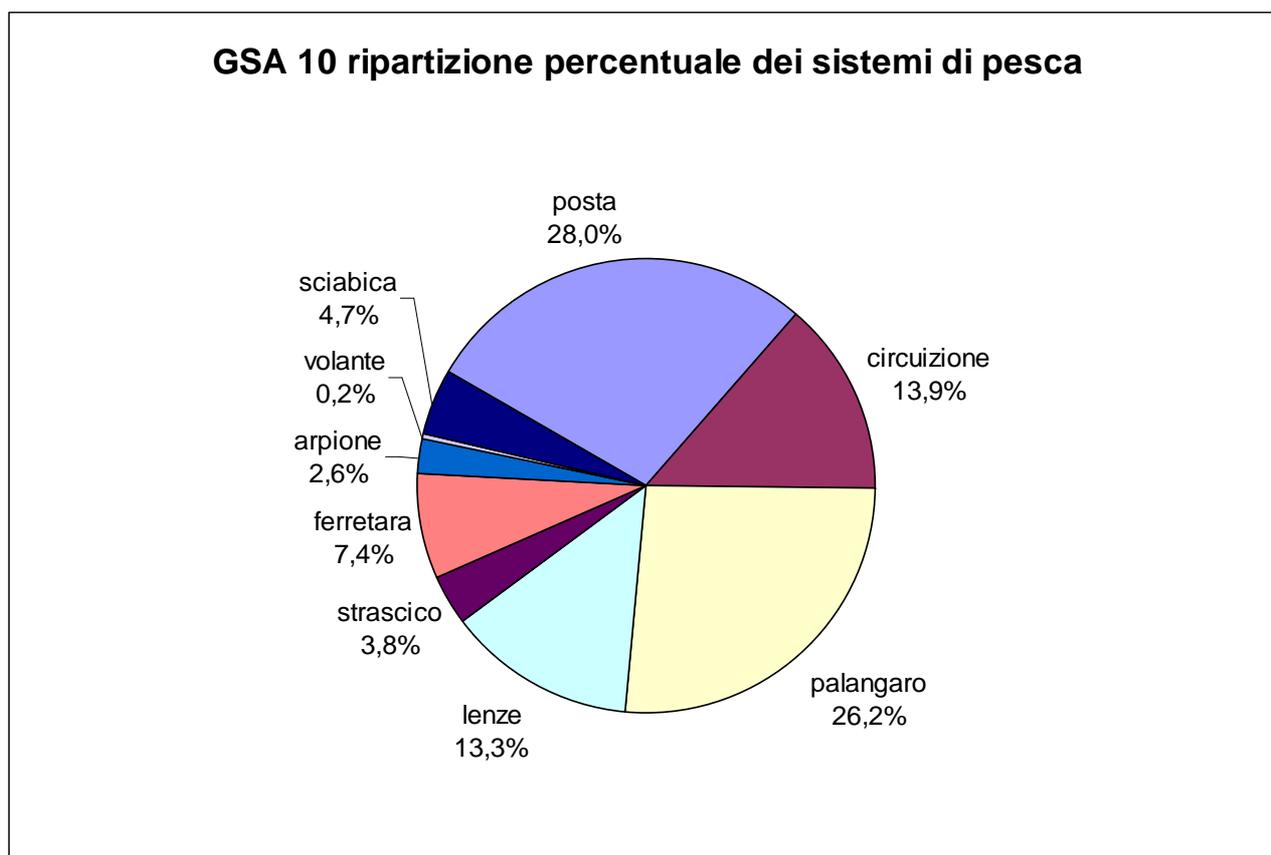


Fig. 37. Ripartizione percentuale dei sistemi di pesca nella Calabria tirrenica.

Il grafico evidenzia una forte rappresentanza dei sistemi posta e palangaro, seguiti da circuizione e lenze. Lo strascico, in confronto ai primi quattro è poco rappresentato, anche se il valore della stazza lorda media di questo sistema è circa il triplo di quella dell'intera flotta del versante tirrenico (Tab. 7). Ciò indica che il segmento è rappresentato soprattutto da poche barche grandi.

Sistema	TSL media
arpione	9,06
circuizione	6,43
ferrettara	8,37
lenze	3,67
palangaro	5,83
posta	5,15
sciabica	2,44
strascico	20,34
volante	9,70

Tab. 7. Stazza (TSL) media per sistema di pesca. Calabria tirrenica.

La marineria con le barche mediamente più grandi (parametro TSL) è quella di Gioia Tauro, mentre la marineria più numerosa è Bagnara Calabria, con 55 unità. (Tab 8). Rispetto ai dati reperibili, l'informazione sulla potenza del motore non è disponibile per tutte le barche. La media quindi è stata calcolata sul campione di barche il cui dato è noto, escludendo i "casi nulli". Il dato quindi fornisce solo indicazioni approssimative sulla potenza media per porto della flotta da pesca.

PORTO	numero barche	GT media	TSL media	Kw media (casi noti)
GIOIA TAURO	18	18,11	13,77	103,75
VIBO VALENTIA	43	14,53	12,24	105,98
BAGNARA CALABRA	55	11,64	9,98	85,92
SCILLA	17	7,47	8,24	30,76
CETRARO	40	8,50	7,72	0,30
SCALEA	5	3,80	4,03	66,32
TROPEA	24	2,96	3,87	59,43
PALMI	34	2,41	3,86	32,57
DIAMANTE	11	3,00	3,69	190,44
PRAIA A MARE	27	2,56	3,63	75,30
PAOLA	27	2,56	2,94	19,55
SAN LUCIDO	8	1,63	2,31	67,27
AMANTEA	16	1,06	2,13	25,00
NICOTERA MARINA	6	1,00	2,02	17,19
PIZZO	32	1,31	1,77	49,55
BELVEDERE MARITTIMO	3	1,00	1,77	11,75

Tab. 8. Numero di barche, stazza e potenza media per porto. Calabria tirrenica.

Negli istogrammi successivi (Figg. 37 e 38) è rappresentata, per natante e per singolo sistema, la distribuzione percentuale della vetustà delle imbarcazioni. In figura 38 la volante non è rappresentata a causa della sua esiguità.

A partire dal 1950 si assiste ad un rinnovamento del naviglio fino agli anni '90. Questo rinnovamento in alcuni anni interessa anche il 3% della flotta. Dopo il 1990 il trend cambia di segno fino al 2000, quando il grafico mostra una nuova ripresa.

Anche la maggiore percentuale di sistemi si colloca negli anni fra il 1960 ed il 1990, segue una flessione ed una successiva ripresa dopo il 2000.

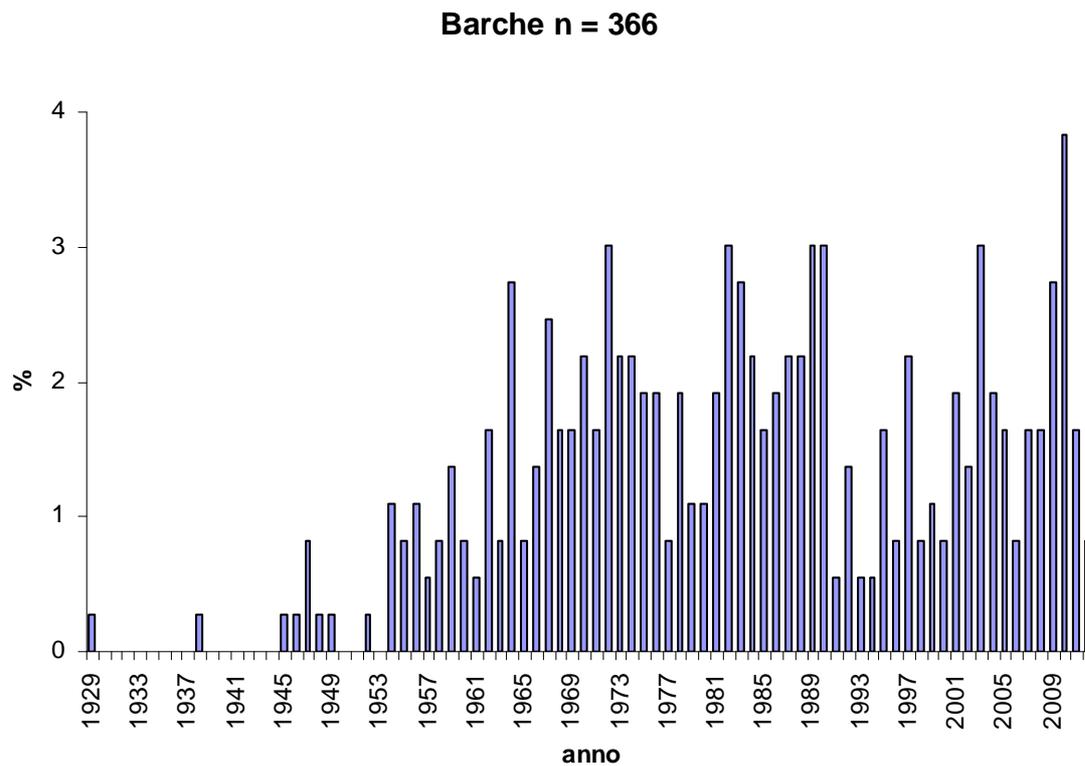


Fig. 38. Distribuzione percentuale della vetustà dei natanti in Calabria tirrenica

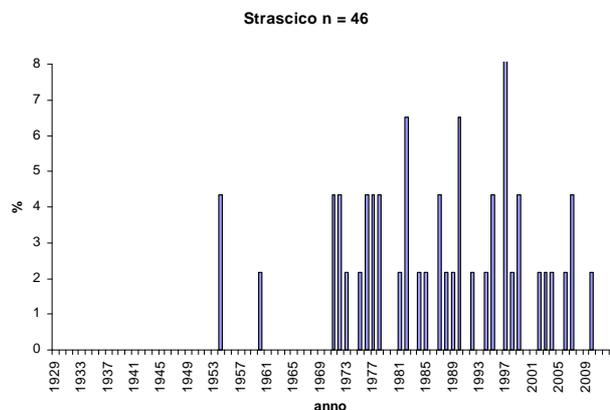
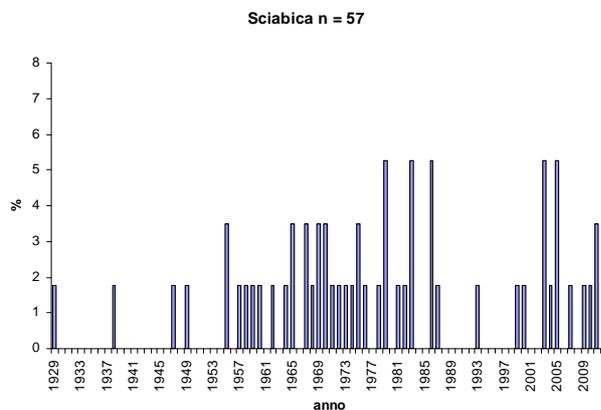
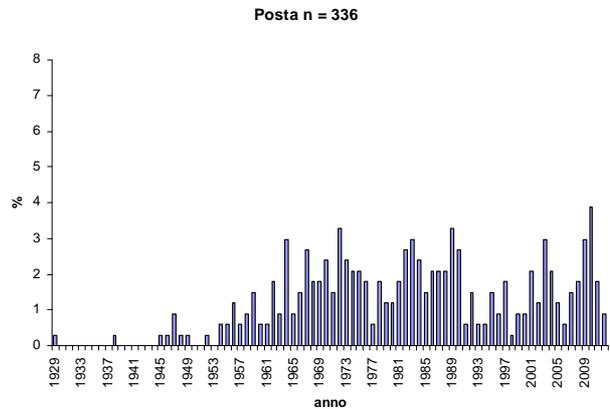
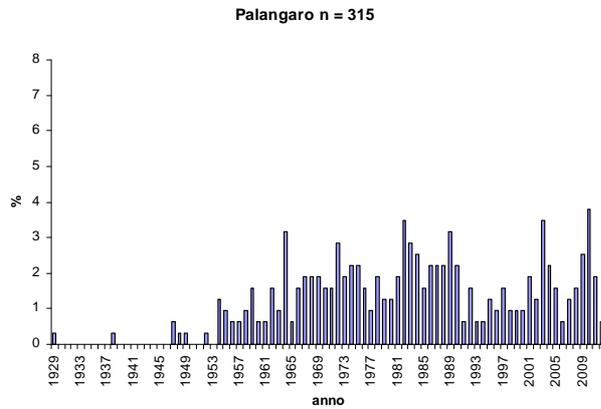
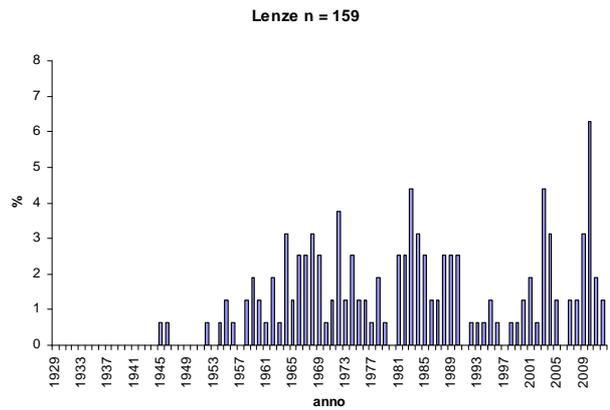
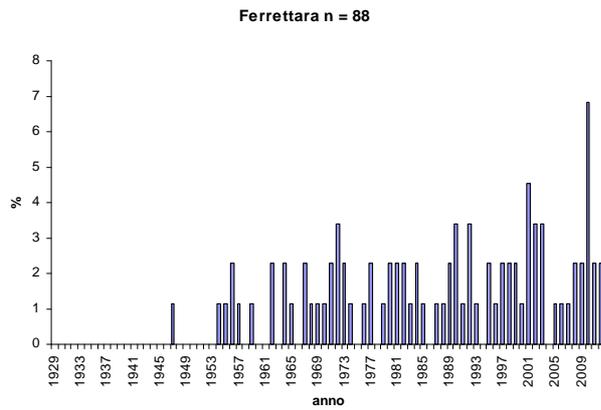
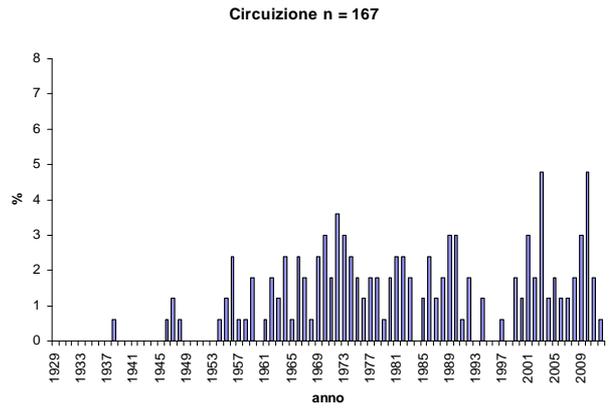
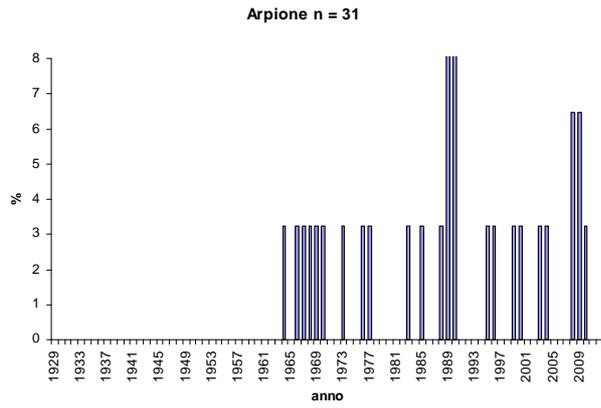


Fig. 39. Distribuzione percentuale della vetustà dei natanti aventi in licenza i sistemi di pesca più rappresentati nella Calabria tirrenica.

Nella tabella successiva (Tab. 9), per ogni porto del versante tirrenico della Calabria, sono riportati il numero di barche, i sistemi da pesca elencati in licenza ed il numero medio di sistemi per barca.

Porto	Numero barche	Arpione	Circuizione	Ferrettara	Lenze	Palangaro	Posta	Sciabica	Strascico	Traino molluschi	Volante	Tot. sistemi	sistemi per barca
BAGNARA CALABRA	55	7	27	31	20	52	48		7		1	193	3,5
PALMI	34	9	25	9	30	28	34	3				138	4,1
VIBO VALENTIA	43	2	19	9	13	33	35	5	10			126	2,9
CETRARO	40	1	21	7	9	25	33	9	14			119	3,0
PIZZO	32		9	1	18	30	32	7			1	98	3,1
TROPEA	24	1	15	13	17	24	24	3	1			98	4,1
PAOLA	27	1	15	1	7	24	26	7	3			84	3,1
PRAIA A MARE	27		5	1	7	23	25	4	2			67	2,5
GIOIA TAURO	18	2	3	1	9	17	14	7	8			61	3,4
SCILLA	17	6	5	8	8	15	17	1				60	3,5
AMANTEA	16	2	9	1	9	14	15	4				54	3,4
DIAMANTE	11		5	4	2	10	11	3				35	3,2
SAN LUCIDO	8		6	1	3	7	8					25	3,1
NICOTERA MARINA	6				6	6	6					18	3,0
SCALEA BELVEDERE	5		3	1	1	4	5	2	1			17	3,4
MARITTIMO	3					3	3	2				8	2,7

Tab. 9. Numero di barche, numero di sistemi di pesca e loro media numerica per barca in ogni porto della Calabria tirrenica.

Il maggior numero medio di sistemi per barca si rinviene nei porti di Tropea e Palmi, mentre il minimo si trova a Praia a mare.

La lunghezza di 10 metri fuori tutto è stata fissata dall'Unione europea quale valore discriminante per imporre l'obbligo della compilazione del logbook. Fra le 252 barche inferiori a tale misura (il 68,9% del naviglio), che non lo devono compilare, i sistemi più rappresentati sono: attrezzi da posta, palangaro, lenze e circuizione (fig. 40). Ferrettara ed arpione sono riportati con valori numerici molto esigui e non vengono rappresentati.

Di contro, fra le 114 barche di lunghezza pari o superiore ai 10 m, troviamo palangaro, posta, circuizione, ferrettara, strascico e lenze (Fig. 41). Arpione, sciabica e volante sono riportati con valori numerici molto esigui e non vengono rappresentati.

Per questa prima descrizione della flotta Calabro-tirrenica, si è fatto riferimento ai dati tecnici delle imbarcazioni; attraverso le elaborazioni delle risposte al questionario per i pescatori, si potrà avere un quadro più definito delle abitudini di pesca, sia in termini di attrezzi e tecniche usati, sia di distribuzione spaziale e stagionale dello sforzo, sia ancora in termini quantitativi dello sforzo stesso.

**GSA 10, barche < 10 m LFT ripartizione percentuale dei sistemi principali di pesca**

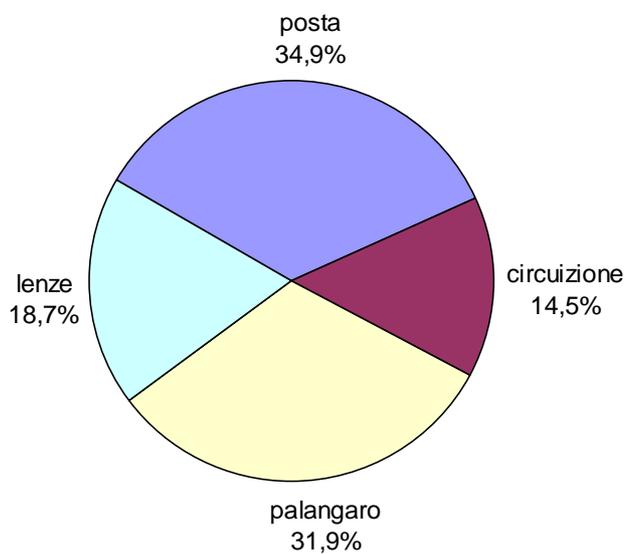


Fig. 40. Ripartizione percentuale dei principali sistemi di pesca per le barche di LFT UE < 10 m nella Calabria tirrenica.

**GSA 10, barche ≥ 10 m LFT ripartizione percentuale dei principali sistemi di pesca**

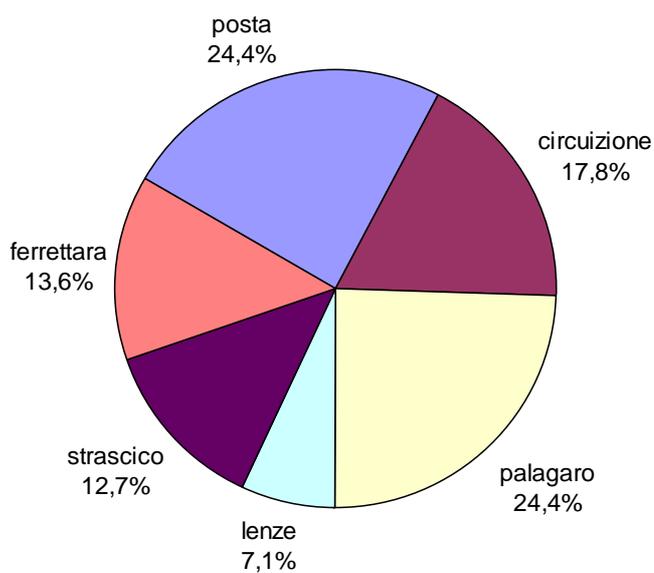


Fig. 41 Ripartizione percentuale dei principali sistemi di pesca per le barche di LFT UE ≥ 10 m nella Calabria tirrenica.

## 4.2 Distribuzione spazio-temporale dello sforzo di pesca per tipologia di pesca GSA 10

---

Le barche che usano il palangaro nella Calabria tirrenica (GSA 10) sono distribuite lungo i principali porti del versante, con maggior concentrazione a Scilla, Bagnara Calabria, e Vibo Valentia. Usano lo strumento in modi diversi, perché rivolto a due tipi di risorsa.

Quelle che pescano a pesce spada con il palangaro derivante, si spostano su areali molto ampi che spaziano lungo tutta la costa del versante tirrenico, spingendosi anche molto al largo. La pesca inizia in primavera, ha il suo culmine durante l'estate e poi cessa in accordo con il periodo di passo della specie e con i divieti vigenti in ottobre e novembre.

I palangari armati per il pesce spada hanno fra i 1500 ed i 3000 ami.

Le altre usano il palangaro fisso, hanno come specie bersaglio il merluzzo ed altri pesci necto bentonici di elevato valore commerciale e si concentrano in egual misura nelle tre aree di Maratea – Praia a Mare, Golfo di Lamezia Sant'Eufemia e Gioia Tauro – Messina – Reggio Calabria.

Circa la metà non si spinge oltre le 3 miglia nautiche dalla costa, mentre le altre in genere non superano le 6 mn. Un quarto delle barche operano durante tutto l'arco dell'anno. Le altre, che alternano il palangaro ad altre tecniche e strumenti di pesca lo usano principalmente da aprile a settembre.

Le uscite sono giornaliere in media per 120 giorni all'anno, la maggior parte delle barche arma i palangari con un numero di ami variabile fra i 300 ed 1000.

Le barche dotate di ferrettara operano per lo più a Bagnara Calabria ed a Scilla. L'area di pesca per questo attrezzo è delimitata dalle località di Gioia Tauro, Messina e Reggio Calabria ed è praticata entro le 3 miglia nautiche dalla costa. La pesca è stagionale, con inizio in aprile e culmine in settembre e si rivolge principalmente a sgombri, ricciole e pesce azzurro.

Nella GSA 10 calabrese vi sono 88 licenze con il sistema a ferrettara. Tale attrezzo si configura come una rete derivante a maglia piccola ben diversa dalle spadare o allungare che, invece sono caratterizzate da maglia grande o molto grande.

Nei porti di Bagnara Calabria, Vibo Valentia, Palmi e Cetraro si trovano la maggior parte delle imbarcazioni che usano le reti a circuizione. Mediamente una rete a circuizione è lunga 800 metri, anche se in alcuni casi superano i 1000 metri. In questo sistema sono comprese anche le "fonticelle", tradizionalmente usate per il rossetto.

A Bagnara Calabria i ciancioli sono soprattutto dediti alla pesca della lampuga, operano quindi in autunno, da ottobre a dicembre. Le barche di Vibo Valentia, invece, pescano soprattutto pesce azzurro (palamita, alletterato, lampuga, ricciola) da aprile a dicembre nel Golfo di Lamezia Sant'Eufemia. Non mancano quelle che vanno ad alici e sardine, per dodici mesi l'anno.

Anche le barche di Cetraro operano per tutto l'arco dell'anno con la rete a circuizione, pescando pesce azzurro. Il numero medio di giorni di operatività è 70 in un anno.

Le nasse vengono usate quasi esclusivamente a Scilla, per il gamberetto di scoglio, entro le tre miglia dalla costa. Ogni imbarcazione ne cala fra le 15 e 30 unità. Questa tecnica è praticata tutto l'anno, con riduzioni dello sforzo in inverno ed in estate. Vengono anche adoperate nasse per i saraghi, ad esclusione dei mesi più freddi. In questo caso ogni natante ne adopera 4 o 5, perché sono ben più grandi e pesanti di quelle per i gamberetti.

La maggior parte delle reti da posta sono di tipo tramaglio, anche se non mancano le reti da imbrotto e le combinate. Le lunghezze vanno dai 400 ai 6000 metri a seconda delle dimensioni della barca. Vengono normalmente posizionate entro le tre miglia dalla costa alla profondità media di 80 – 100 metri.

Le aree più battute sono quella antistante Bagnara, il Golfo di Lamezia Sant'Eufemia, La parte più settentrionale della regione, davanti Maratea – Praia a Mare, e a sud il triangolo Messina - Reggio Calabria – Gioia Tauro.

Oltre ai merluzzi e agli sparidi (saraghi, dentici, pagelli, etc), vengono catturati gli scorfani, le gallinelle, le aragoste e le cernie. Anche i molluschi cefalopodi (polpi e seppie) contribuiscono alla resa dell'attrezzo. Inoltre in Calabria è particolarmente apprezzato il pesce pettine (*Xyrichtys novacula*), anch'esso catturato con i tramagli. Il numero medio di giorni annuo di operatività per le reti da posta in tirreno è 90, distribuiti in tutto l'arco dell'anno, con picchi di concentrazione in inverno e primavera. I porti dove sono più diffuse le barche da pesca che usano reti da posta sono Bagnara Calabria, Maratea, Scilla e Vibo Valentia.

Il sistema a strascico è numericamente meno importante. Le barche che lo praticano sono a Cetraro, Vibo Valentia, Bagnara Calabria e Gioia Tauro principalmente. Effettuano bordate di pesca non superiori alle 24 ore, durante tutto l'anno (eccezion fatta per i periodi di fermo biologico), lungo tutta la costa tirrenica, spingendosi anche nella limitrofa GSA 19. I giorni medi annui di operatività sono 175, pescano dalla batimetrica di 50 metri ad oltre 700 metri di profondità. Per lo strascico i gamberi rappresentano una risorsa molto importante.

Con l'arpione viene effettuata la pesca tradizionale al pesca spada durante il passo nello stretto di Messina. Si tratta di una tecnica tradizionale che ancora oggi si basa molto sulla manualità ed abilità del pescatore. Sia per le sue caratteristiche, sia per il ridotto numero di unità che ancora vi si dedicano, lo sforzo può considerarsi di entità limitata.

La sciabica e la volante sono sistemi poco o nulla usati, che non contribuiscono alla determinazione dello sforzo di pesca che insiste sulla risorsa.

### 4.3 Le pesche speciali

---

Per “pesche speciali” o “pesche in deroga” si intendono attività stagionali e limitate a particolari aree geografiche, che rivestono un importante ruolo economico, sociale ed occupazionale per le comunità della piccola pesca artigianale; queste pratiche comportano la cattura di specie ittiche di piccola taglia o di novellame e rappresentano un'importante attività di molte marinerie italiane che la praticano seguendo antiche consuetudini.

La storia vuole che affondino le loro radici in usi e tradizioni locali ancora in essere, che coinvolgono intere comunità e che sono spesso collegate anche alla trasformazione artigianale del pescato: a queste tecniche particolari di pesca sono connesse, infatti, delle tradizioni artigianali nel campo della lavorazione dei prodotti ittici che possono vantare anche delle

punte d'eccellenza qualitativa e prodotti di nicchia come la sardella in Calabria o il cicerello marinato in Liguria.

Le pesche speciali caratterizzano quindi un settore ittico ricco di tradizioni e cultura, che sotto l'aspetto professionale si manifesta non solo nell'attività di pesca vera e propria ma anche nella costruzione artigianale delle attrezzature specifiche utilizzate; il settore contribuisce, inoltre, in modo rilevante alla tutela del patrimonio turistico e gastronomico italiano costituendone un segmento rappresentativo, seppur di nicchia.

Alla luce delle disposizioni comunitarie sancite dal Regolamento (CE) n.1967/2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo (Regolamento Mediterraneo), le pesche speciali sono interessate dagli articoli che regolano le misure consentite per le maglie delle reti, la distanza dalla costa e le taglie minime degli organismi.

Entro il 31 dicembre 2007 gli Stati membri avrebbero dovuto adottare dei piani di gestione specifici per le attività di pesca condotte con reti da traino, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia, reti da circuizione e draghe all'interno delle loro acque territoriali. Nell'ambito dei piani di gestione infatti, può rientrare il rilascio di permessi di pesca speciali conformi al Regolamento (CE) n. 1627/94; l'Italia ha però concesso autorizzazioni temporanee per le pesche speciali in base all' articolo 14 del Regolamento Mediterraneo, relativo alle deroghe transitorie per la dimensione minima delle maglie e per la minore distanza dalla costa il cui uso sia conforme alla legislazione nazionale in vigore al 1<sup>o</sup> gennaio 1994, fino al 31 maggio 2010.

Da giugno 2010 sono state quindi sospese le pratiche di pesca speciale sopra descritte, con conseguenze per il comparto ittico non sottovalutabili sia dal punto di vista economico che sociale.

Questo stato di fatto sta creando una situazione drammatica nelle aree, come la Calabria, nelle quali l'economia di intere marinerie dedite alla piccola pesca costiera è legata, nel periodo invernale già particolarmente duro per le frequenti situazioni meteomarine avverse, a questa attività di pesca mirata alla cattura di risorse di piccola taglia allo stato adulto (rossetto e cicerello) che vanno perse se non catturate. Nel solo compartimento di Crotona operavano 104 imbarcazioni autorizzate, alle quali si affiancavano un numero imprecisato di barche che pescavano senza permesso.

Questa attività rappresentava in quelle aree una fonte di reddito non sostituibile con altre attività della pesca artigianale, ed evitava la concentrazione di molti operatori nelle stesse aree sulle stesse risorse ittiche. Creava inoltre opportunità lavorative ad un indotto di tipo familiare che aveva una rilevanza non trascurabile in una economia fragile come quella calabrese.

Purtroppo nessun intervento, da parte dell'Amministrazione Pubblica, delle Associazioni di categoria e di singoli parlamentari, ha finora portato alcun risultato positivo, determinando gravi danni economici ai pescatori o spingendoli oltre i limiti della legalità.

Il presente Piano di Gestione, pur considerando prioritario un intervento nel senso di una gestione regolata e controllata delle deroghe necessarie per poter riattivare questi tipi di pesca, non può prevedere la concessione di queste deroghe nell'ambito del Piano stesso.

La richiesta di questo tipo di intervento deve provenire dal Ministero competente attraverso la presentazione di un Piano di gestione specifico che, corredato dei dati scientifici necessari, dovrebbe permettere un'approvazione da parte della CE e la conseguente concessione delle deroghe necessarie allo svolgimento di queste attività di pesca.

## 4.4 Le ferrettare

---

Oggi quello delle ferrettare è un argomento estremamente complesso ed a volte l'utilizzo di queste reti è fonte di illegalità. Sulla base del Reg. 1239/98 infatti, le reti derivanti, non possono essere calate per la cattura di specie di cui all'allegato VIII e ove si verificano queste catture, è fatto obbligo il rigetto in mare.

Attualmente in Italia le ferrettare sono autorizzate con maglia inferiore a 100 mm (DM 21/09/11). Con una maglia di queste dimensioni, non sono ovviamente possibili catture di pesci spada ed alalunghe, né si hanno notizie di catture di specie protette. Tuttavia, nell'allegato VIII vi sono elencate anche altre specie quali il tombarello, la costardella, la palamita, i cefalopodi, che a volte sono catturate e che dovrebbero essere immediatamente rigettate in mare. Tali specie quindi, pur non godendo di particolari protezioni, non possono essere trattenute e vendute se pescate con la ferrettara, mentre è possibile il loro prelievo con altri attrezzi.

Per questo motivo la norma è mal tollerata dai pescatori che, a volte, trattengono i pesci catturati, alcuni dei quali inclusi nell'allegato VIII, commettendo quindi una infrazione. Per evitare tutto questo, sarebbe opportuna una revisione dell'allegato VIII che consenta la cattura con la ferrettara delle specie per cui non vi sia un valido motivo di protezione. Se quindi si dovesse passare alla revisione dell'allegato VIII togliendo le specie come detto sopra, la cui pesca non ha mai dato adito a cattura di cetacei, si avrebbe il probabile azzeramento della pesca illegale, ed ove questa dovesse persistere, non si avrebbero giustificazioni di alcun tipo da addurre. Spesso una regolamentazione troppo restrittiva ed inutilmente imposta, conferisce alla norma un carattere vessatorio, generando in alcuni soggetti il desiderio di non rispettarla.

Più volte è stata richiesta nelle sedi opportune una revisione dell'allegato VIII, con esiti purtroppo negativi. Qualora non si riuscisse in questa operazione, sempre nell'ottica di combattere la pesca illegale, sarebbe più che giustificato ipotizzare strumenti finanziari a supporto della dismissione volontaria dell'attrezzo.

Il ritiro della licenza a ferrettara, non sarebbe di certo una soluzione di piena soddisfazione per chi è chiamato ad amministrare il settore. Tale approccio determinerebbe infatti la scomparsa di attrezzi da pesca selettivi, il cui utilizzo non ha mai avuto conseguenze negative su specie protette e si registrerebbe la perdita di un patrimonio di esperienze e tradizioni di pesca che invece andrebbero tutelate. Pur tuttavia occorre considerare che l'utilizzo di questo attrezzo in assenza di una revisione dell'allegato VIII, finirebbe per giustificare sacche di illegalità (pesca di tombarelli, costardelle, palamite, cefalopodi) che invece è bene che vengano stroncate.

## 4.5 La pesca sportiva

---

Il decentramento, previsto nelle recenti modifiche alla Costituzione ha, di fatto, trasferito alle Regioni il potere legislativo e gestionale delle attività di pesca sportiva, con la conseguenza di assistere a trattamenti normativi diversi a livello territoriale e per tipologia di pesca che si riferiscono a risorse oggetto di pesca ad ampia distribuzione trans-regionale se non transnazionale.

In ambito nazionale le attività di pesca sportiva in mare sono regolamentate dal D.P.R. n°1639 del 02/10/1968 e successive modifiche, che determina la tipologia e dimensione degli attrezzi consentiti ai pescasportivi, i quantitativi di prodotto pescabile e tutte quelle norme utili per una corretta gestione delle attività.

A livello Comunitario emerge sempre più forte la volontà di avviare iniziative a tutela dell'ambiente e delle risorse ittiche con misure di orientamento verso un prelievo responsabile, secondo quanto indicato dal Codice di Condotta per una Pesca Responsabile (FAO 1995), compatibile e sostenibile.

In tale ottica L'Unione Europea intende regolamentare tutte le attività di prelievo in mare, compreso l'esercizio della pesca sportiva che per definizione incide sulle risorse acquatiche viventi a fini ricreativi o sportivi. La Commissione intende sempre più regolamentare le attrezzature da pesca consentite, le esche utilizzate, le quantità e le specie oggetto di pesca. Allo stato attuale sono già normati alcuni divieti di prelievo per specie quali il pesce spada con palangari, contingentate le catture del tonno rosso, e limitate le catture in numero delle cernie.

Malgrado le sollecitazioni comunitarie a colmare questa carenza, lo sforzo di pesca dilettantistica in mare è, in realtà, un elemento importante dello sforzo di pesca complessivo che ancora sfugge alle statistiche nazionali e regionali.

La mancanza di informazioni sulla pesca sportiva in mare comporta da un lato un errore sistematico nella definizione della pressione antropica sulle risorse ittiche e dall'altro la scarsa conoscenza di un fenomeno che interessa qualche milione di praticanti in Italia.

Non esiste una stima sul numero dei pescasportivi/ricreativi in Calabria, ma si ipotizza che vi siano circa 50.000 pescatori non-professionisti in mare, che raddoppiano nel periodo estivo, facenti parte delle più diverse categorie sociali, dai pensionati ai lavoratori dipendenti, che solo in minima parte sono iscritti alle Associazioni amatoriali.

Questa situazione determina una conflittualità più o meno elevata, dipendente dalle zone e dai periodi, fra chi pesca per piacere e chi svolge questa attività come unica fonte di reddito. Spesso, oltre all'incidenza sulle risorse comuni, i professionisti lamentano il mancato rispetto delle regole da parte dei dilettanti che catturano quantitativi superiori a quelli permessi dalla legge, arrivano a vendere il prodotto catturato effettuando una concorrenza illegale, e sono molto meno soggetti a controlli e verifiche.

Alla luce di questa situazione, e per evitare ulteriori conflittualità, si prevede di richiedere alla Regione di rendere applicabili anche alla pesca non-professionale alcune delle misure previste nel Piano di gestione proposto.

#### **4.6 Aspetti economici dei mestieri di pesca esercitati in Calabria**

---

Un'analisi della situazione socio-economica che riguarda i differenti segmenti operativi a livello delle diverse collocazioni geografiche é la base per poter effettuare le valutazioni successive all'attivazione del Piano di Gestione e potrà essere importante per pianificare le modalità di gestione in funzione delle diverse situazioni. La stima del valore e dei costi dei diversi segmenti produttivi (strascico, circuizione ecc.) può far emergere le situazioni di crisi nei loro diversi livelli e permette di individuare le misure di accompagnamento più idonee.

Come indicato nel prospetto seguente le quantità medie catturate sono variabili, con differenze notevoli tra le rese della pesca artigianale e delle reti derivanti che catturano quote molto minori rispetto ad esempio allo strascico e alla circuizione. La pesca artigianale e le derivanti però catturano specie a più elevato valore commerciale e hanno costi di gestione minori. Le catture maggiori per quantità sono dovute alla circuizione. Questo dato si spiega soprattutto con la cattura di pesce azzurro in prevalenza sarde. I rendimenti sono comunque molto variabili nei diversi periodi in funzione delle specie quantità e prezzi medi rilevabili. Si osserva un maggiore rendimento per alcune aree dello Ionio rispetto al tirreno.

	KG/Giorno	Euro/Giorno	Valore medio
Attrezzi da posta	15	167	10,9
Palangari	78	468	6,0
Strascico	77	739	9,6
Circuizione	271	686	2,5
Derivanti	78	585	7,5

*Tab. 10 Quantità medie catturate per giorno di pesca, ricavo medio e valore medio*

Alcuni indici utilizzati per valutare la sostenibilità ambientale ed economica della pesca calabrese non riportano variazioni evidenti negli ultimi anni analizzati (fonte MiPAAF - IREPA).

Le catture per unità di sforzo (CPUE) dello strascico, ma anche della piccola pesca, hanno evidenziato fluttuazioni basse, inferiori al 10% negli ultimi 10 anni, con valori medi rispettivamente intorno ai 7,5 kg ed ai 29 kg.

Analogamente la PLV/Sforzo (produzione lorda vendibile per unità di sforzo) si attesta mediamente intorno ai 42 € per lo strascico ed ai 155 € per la piccola pesca sullo stesso periodo.

Per quanto riguarda i costi intermedi ed il profitto lordo, indicati in milioni di Euro, i primi ammontano a 8,32 per lo strascico e 5,74 per la piccola pesca, mentre il secondo varia da 5,29 per lo strascico a 5,37 per la piccola pesca.

Valori decisamente più bassi vengono riportati sia per la circuizione che per i palangari.

La flessione quantitativa registrata per il sistema a strascico negli anni passati è stata in parte compensata da un incremento qualitativo, e quindi del valore, delle produzioni. Questo segmento si è infatti indirizzato maggiormente verso la cattura dei gamberi di profondità che hanno una richiesta, e quindi un prezzo di mercato, superiori a quello delle specie di pesci demersali che erano il bersaglio principale di questo tipo di pesca.

Questo tipo di produzioni hanno anche permesso di ammortizzare l'incremento dei costi di produzione dovuto all'aumento dei prezzi dei carburanti, voce di costo principale per lo strascico.

Sostanzialmente stabili rimangono i costi ed i ricavi della piccola pesca in Calabria, anche se inferiori alla media nazionale.

## 4.7 Elaborazioni GIS sulla flotta da pesca – GSA 10

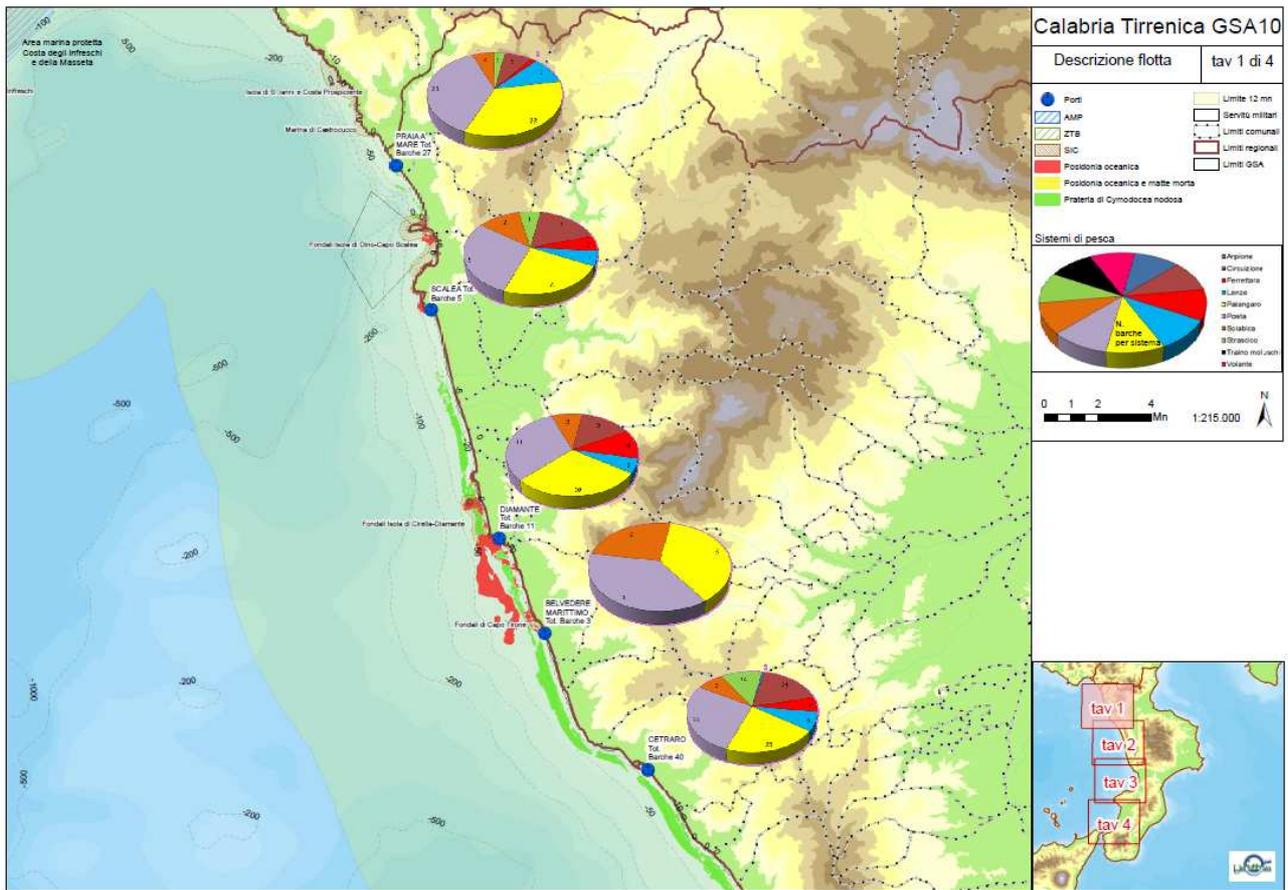


Fig. 42 a. Caratterizzazione della flotta

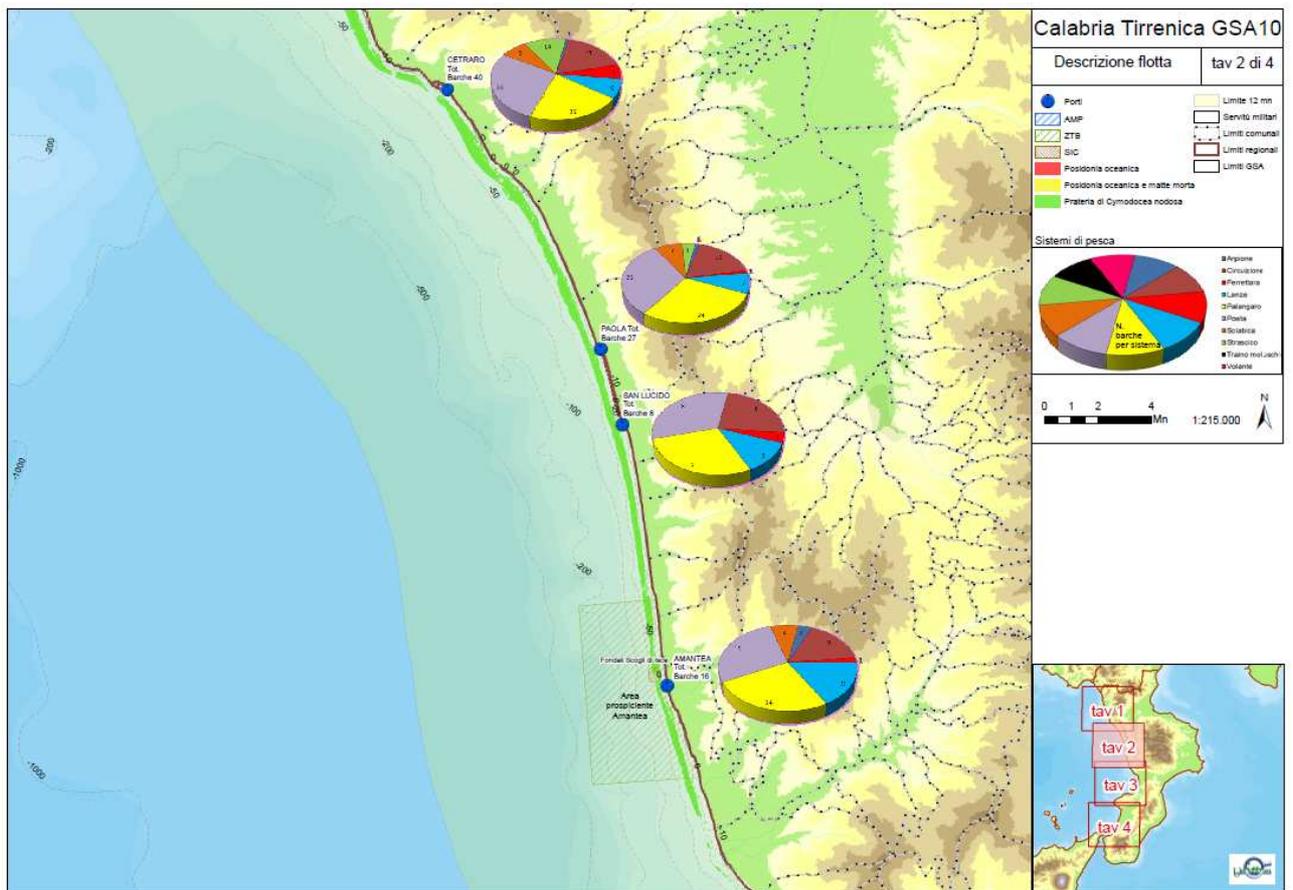


Fig. 42b. Caratterizzazione della flotta

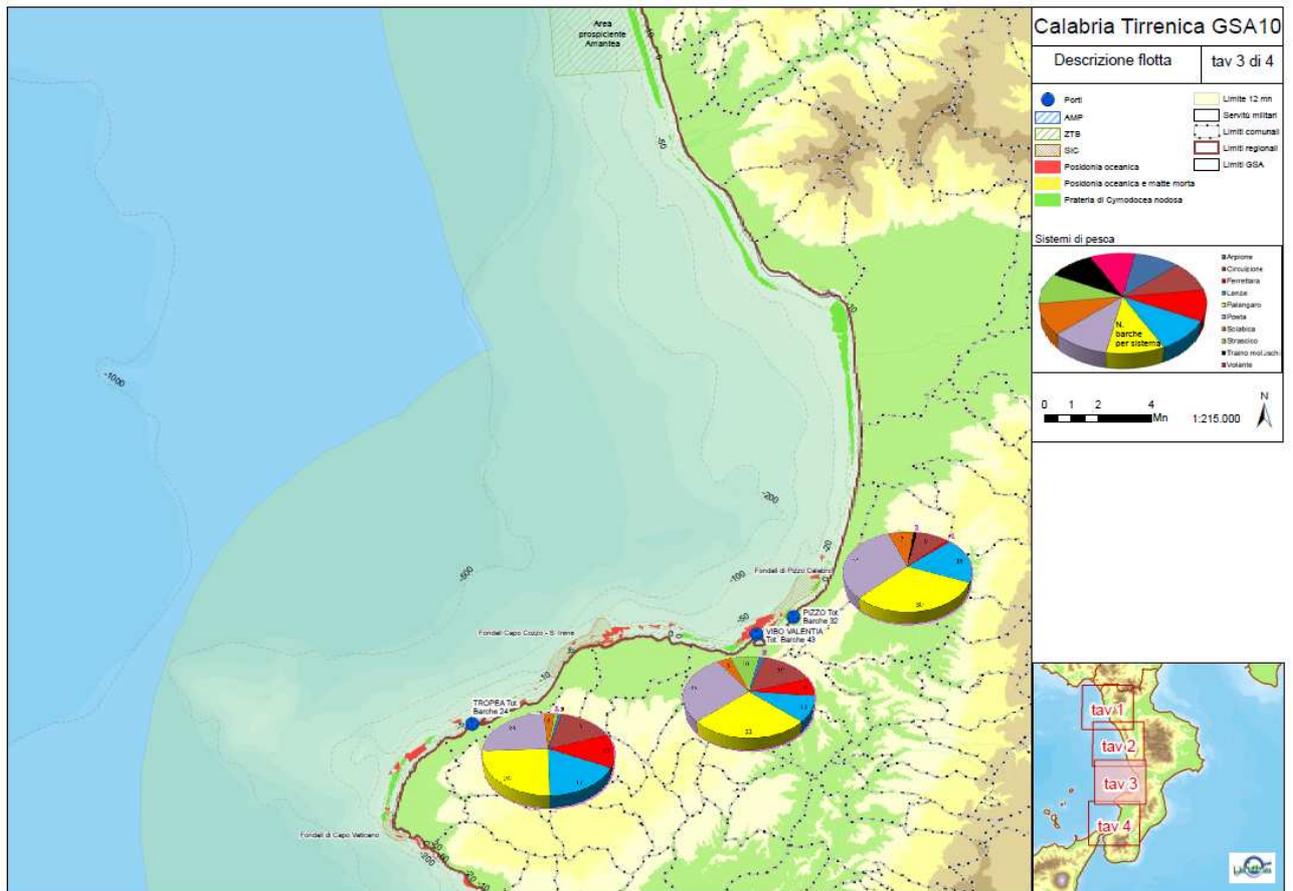


Fig. 42c. Caratterizzazione della flotta

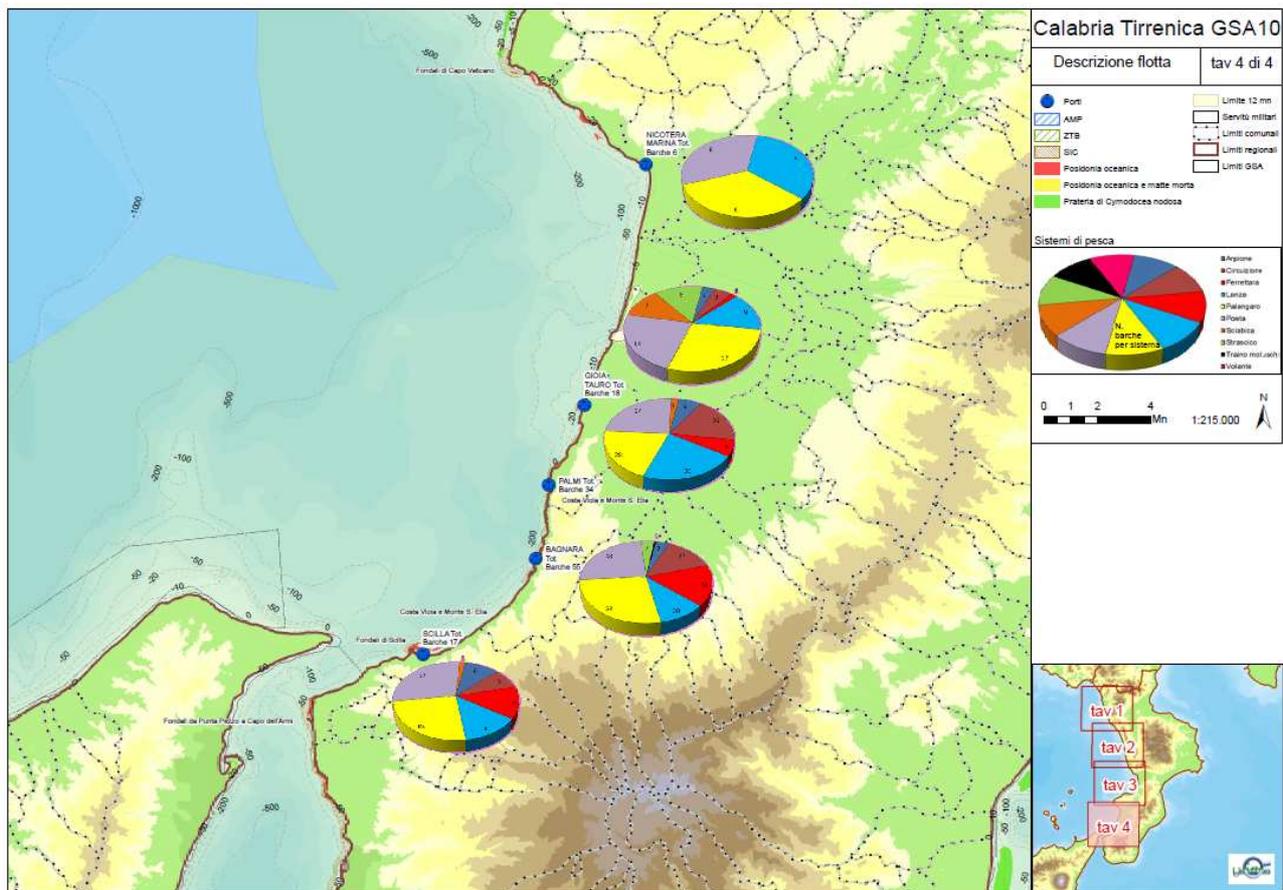


Fig. 42d. Caratterizzazione della flotta

## **CALABRIA GSA10**

### **5. STATO DELLE RISORSE**

---

## 5.1 Descrizione dello stato delle risorse costa tirrenica

La valutazione delle risorse alieutiche viene svolta regolarmente ogni anno nell'ambito di campagne di pesca sperimentale condotte all'interno di un programma nazionale di "raccolta dati" sviluppato dallo stato italiano per rispondere alle direttive riportate dal Reg. (CE) n. 199/2008.

Tali campagne vengono realizzate sulla base della suddivisione dei mari italiani in GSA (*Geographical Sub-Areas*). Nello specifico le coste della Calabria tirreniche ricadono nella GSA 10, che comprende tutto il Tirreno centromeridionale, mentre le coste ioniche ricadono all'interno della GSA 19 che comprende tutto il Mar Jonico.

In generale la valutazione è svolta su un *pool* di specie demersali indicatrici, selezionate tra quelle commercialmente più sfruttate dalla pesca a strascico. Alcune di queste, quali la triglia ed il nasello, risultano tra le principali sfruttate anche dalla pesca artigianale.

Di seguito si riporta una sintesi degli studi relativi alla valutazione delle risorse demersali condotte nella GSA 10 dalla COISPA soc. coop. nell'ambito delle campagne Medits.

### Indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### **Indici di occorrenza**

Nell'arco delle campagne di pesca sperimentale compiute in ambito Medits, l'indice di occorrenza si rileva in aumento per quasi tutte le 9 specie investigate, ma risultano significative solo per *M. merluccius* e *P. longirostris*.

*Indice area occupata e relativo Rho di Spearman (serie Medits 1994-2011). In grassetto i valori significativi (alfa ≤ 0.05).*

	M.	M.	N.	E.	P.	A.	A.	E.	S.
	<i>merluccius</i>	<i>barbatus</i>	<i>norvegicus</i>	<i>cirrhusa</i>	<i>longirostris</i>	<i>foliacea</i>	<i>antennatus</i>	<i>encrasicolus</i>	<i>pilchardus</i>
	<b>0.55</b>	0.336	0.412	-	<b>0.76</b>	0.160	-	0.256	-
7				0.053	<b>0</b>		0.043		0.135

#### **Indici di abbondanza**

L'andamento temporale negli stessi anni degli indici di abbondanza mostrano fluttuazioni e, in alcuni casi, elevata variabilità, con tendenze significative nel tempo per alcune specie, come si osserva dai valori del rho di Spearman. Per *M. merluccius* e *P. longirostris* la tendenza ha segno positivo, mentre, per *M. barbatus* e *S. pilchardus* ha segno negativo.

*Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (N/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie Medits 1994-2011). In grassetto i valori significativi (alfa ≤ 0.05).*

	M.	M.	N.	E.	P.	A.	A.	E.	S.
	<i>merluccius</i> (10-800m)	<i>barbatus</i> (10-200m)	<i>norvegicus</i> (200-800m)	<i>cirrhusa</i> (10- 800m)	<i>longirostris</i> (10-800m)	<i>foliacea</i> (200-800m)	<i>antennatus</i> (200-800m)	<i>encrasicolus</i> (10-200m)	<i>pilchardus</i> (10-200m)
N/ km <sup>2</sup>	0.45	-	-	-	<b>0.48</b>	0.21	-	0.37	-
3		0.364	0.181	0.212	<b>2</b>	4	0.059	5	<b>0.496</b>
kg /km <sup>2</sup>	<b>0.58</b>	-	0.20	-	<b>0.64</b>	0.31	0.09	0.10	-
3		<b>0.666</b>	1	0.123	<b>1</b>	7	0	4	<b>0.488</b>

*M. merluccius* – L'analisi evidenzia tendenze significative in aumento. I valori minimi di 324 N/km<sup>2</sup> e 9.4 kg/km<sup>2</sup> si osservano nel 2001 e 2002, mentre i valori massimi di 2378 N/km<sup>2</sup> e 39.8 kg/km<sup>2</sup> rispettivamente nel 2005 e 2009.

*M. barbatus* – Gli indici di abbondanza presentano elevati livelli di variabilità, soprattutto nel periodo iniziale, ed una tendenza significativa in diminuzione per la biomassa,

con il valore più basso registrato nel 2008 (7.7 kg/km<sup>2</sup>), l'indice di densità più basso è stato invece osservato nel 2010.

- N. norvegicus* - L'analisi per lo scampo rivela ampie fluttuazioni, ma senza alcuna tendenza significativa nel tempo. Picchi di abbondanza si osservano nel 1999 (2.5 kg/km<sup>2</sup>) e nel 2005 (69 N/km<sup>2</sup>), mentre il valore più basso è del 2002 (0.3 kg/km<sup>2</sup> e 8 N/km<sup>2</sup>). I valori attuali non sono dissimili da quelli iniziali.
- E. cirrhosa* - Per il moscardino non si evidenziano tendenze significative nel tempo, i valori più elevati di biomassa e densità sono stati osservati, rispettivamente, nel 1998 (4.8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 2001 (45 N/km<sup>2</sup>) e i valori più bassi nel 2002 (1.8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1999 (18 N/km<sup>2</sup>).
- P. longirostris* - Gli indici di abbondanza del gambero bianco presentano fluttuazioni ed una tendenza significativa in aumento per entrambi gli indici, con il valore più elevato nel 2006 (8 kg/km<sup>2</sup>); l'indice di densità maggiore (1120 N/km<sup>2</sup>) è stato osservato nel 2005, come per il nasello.
- A. foliacea* - Per il gambero rosso non si hanno tendenze significative nel tempo. Si osservano due picchi positivi nel 2005 (18.8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1997 (1897 N/km<sup>2</sup>) e valori più bassi nel 2002 (5.8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1996 (288 N/km<sup>2</sup>).
- A. antennatus* - Gli indici per il gambero viola presentano elevata variabilità e non hanno tendenze significative nel tempo. I valori più elevati di biomassa e densità sono stati osservati, rispettivamente, nel 1994 (5.3 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1997 (297 N/km<sup>2</sup>), mentre, i valori più bassi nel 1995 (0.2 kg/km<sup>2</sup> e 12 N/km<sup>2</sup>).
- E. encrasicolus* - L'analisi per l'acciuga presenta notevoli fluttuazioni, ma non evidenzia tendenze significative nel tempo. I valori più elevati di biomassa e densità sono stati osservati, rispettivamente, nel 2011 (93.9 kg/km<sup>2</sup>) e nel 2004 (15897 N/km<sup>2</sup>) e i valori più bassi nel 2009 (3.5 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1995 (371 N/km<sup>2</sup>).
- S. pilchardus* - Gli indici per la sardina sono caratterizzati da notevole variabilità. L'analisi delle serie storiche evidenzia tendenze significative in diminuzione per entrambi gli indici. Gli anni 2002, 2005-2006, 2010 e 2011 si caratterizzano per i valori più bassi, mentre il 2008 per quello più alto (80.3 kg/km<sup>2</sup>).

### **La struttura di lunghezza**

Le serie temporali delle strutture di lunghezza delle sette specie bersaglio fra le nove esaminate sono più o meno variabili a seconda della specie. Le strutture di lunghezza della triglia di fango appaiono, ad esempio, maggiormente variabili rispetto a quelle del nasello. Solo per lo scampo ed il gambero viola si osservano tendenze positive e significative, rispettivamente, della lunghezza mediana e della minima, e di quelle mediana, media e al I quartile.

1994-2011	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Minimo	-0.017	-0.069	<b>0.488</b>	0.434	<b>-0.681</b>	-0.271	0.196
I quartile	0.373	0.065	0.31	0.205	0.114	0.192	<b>0.639</b>
Media	0.381	0.116	<b>0.579</b>	0.25	0.295	0.01	<b>0.624</b>
Media	0.253	0.001	0.461	0.356	0.263	0.053	<b>0.655</b>
III quartile	0.268	0.066	0.464	0.205	0.12	-0.038	0.413
L0.95	-0.349	-0.065	0.334	0.063	-0.105	0.025	0.361
Max	-0.436	-0.137	0.239	-0.318	-0.431	-0.29	0.305

(99%)

Tab 11. Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0.05$ ) sono evidenziati in grassetto (serie Medits 1994-2011).

### Struttura demografica per classi di età

Nelle figure seguenti è riportata la struttura demografica derivata dal campionamento biologico (catture commerciali) per le principali specie bersaglio per il 2009, 2010 e 2011. Le distribuzioni per età di *M. merluccius* (N=11.313.000, 9.148.000 e 14.025.000, rispettivamente nel 2009, 2010 e 2011) evidenziano in genere la maggiore incidenza degli individui di età 0 ed 1 ed una presenza non trascurabile di individui di età 2, allo stesso modo, le distribuzioni di *M. barbatus* (N=10.650.000, 6.210.000 e 7.225, rispettivamente nel 2009, 2010 e 2011) mostrano la maggiore incidenza delle prime due classi di età. Per *E. encrasicolus* (N=184.686.000, 181.502.000 e 338.647.000 rispettivamente nel 2009 e 2010) il 40-50% degli individui, a seconda degli anni, appartiene al gruppo di età 2, 3 e 1, mentre, per *S. pilchardus* (N=89.900.000, 111.039.000 e 220.847.000 rispettivamente nel 2009, 2010 e 2011) le età più frequenti sono 1 e 2 anni. La distribuzione di *A. foliacea* mostra che, nel 2009 (N=11.067.000), circa l'85% degli individui è rappresentato dalle età 0 e 1, mentre gli individui di età 1 e 2 rappresentano circa il 70% nel 2010 (N=8.460.000) e circa il 90% nel 2011 (N=6.590.000). Le distribuzioni per età di *P. longirostris* (N=29.458.000, 28.027.000 e 51.480.000, rispettivamente nel 2009, 2010 e 2011) evidenziano in genere la maggiore incidenza degli individui di età 0 in tutti gli anni.

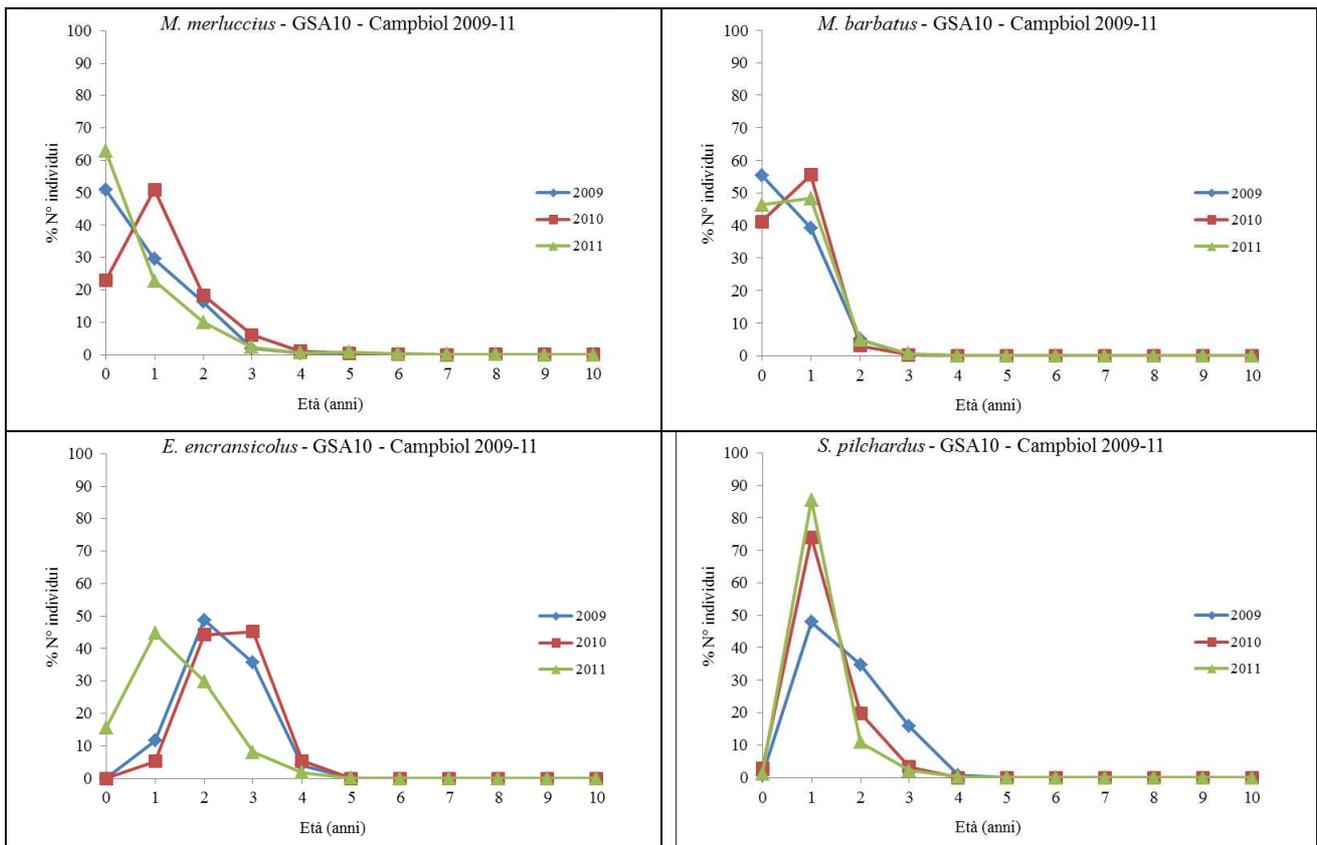


Fig. 43. Struttura demografica per classi di età di *M. merluccius*, *M. barbatus*, *E. encrasicolus*, *S. pilchardus*, (Campbiol 2009-11).

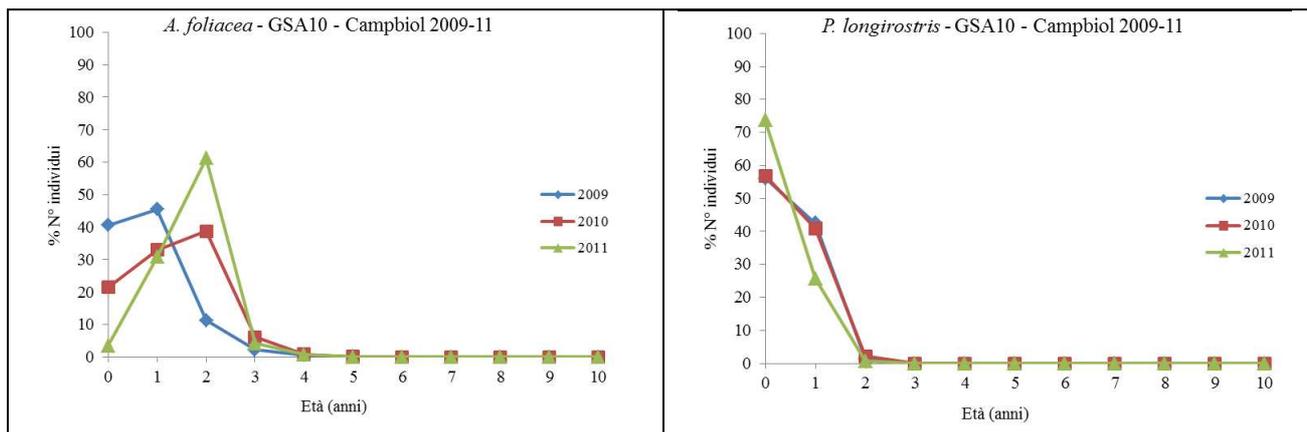


Fig. 44 - Struttura demografica per classi di età di *A. foliacea* e *P. longirostris* (Campbiol 2009-11).

### Il rapporto sessi

I valori scalari di *sex-ratio* appaiono tutti in diminuzione, eccetto che per *A. antennatus*. La riduzione del numero di femmine nella popolazione riguarda la maggior parte delle popolazioni considerate, ma è significativa per il gambero rosso, lo scampo ed il gambero rosa.

Valori annuali della *sex-ratio* scalare ( $FF/(FF+MM)$ ) e relativo Rho di Spearman nella GSA 10 (serie Medits 1994-2011).

	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. antennatus</i>	<i>A. foliacea</i>
$F/(F+M)$	-0.33	-0.31	<b>-0.55</b>	-0.08	<b>-0.63</b>	<b>0.54</b>	<b>-0.68</b>

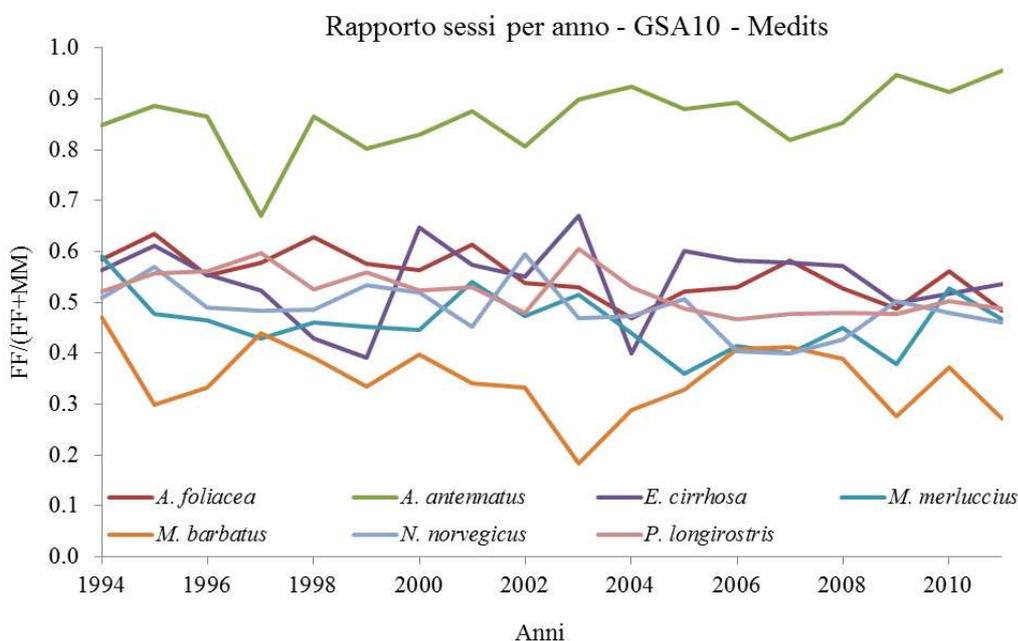


Fig. 45 Valori annuali di *sex-ratio* scalare ( $FF/(FF+MM)$ ) nella GSA10 (serie Medits 1994-2011).

### Il periodo di riproduzione

Nella tabella seguente vengono riportati i periodi riproduttivi delle specie investigate. *M. merluccius* si riproduce tutto l'anno con un picco nei mesi tardo autunnali ed invernali (dicembre-marzo); il periodo riproduttivo di *P. longirostris* si estende per quasi tutto l'anno, mentre la stagione riproduttiva di triglia di fango, gambero rosso e gambero viola è concentrata in pochi mesi, nel periodo tardo-primaverile estivo.

specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>					X	X	X	X				
<i>E. cirrhosa</i>				X	X	X	X	X				
<i>P. longirostris</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>A. foliacea</i>						X	X	X				
<i>A. antennatus</i>					X	X	X	X				
<i>E. encrasicolus</i>					X	X	X	X	X	X		
<i>S. pilchardus</i>					X	X	X	X	X	X		

Tab. 12 - Periodi di riproduzione per le specie bersaglio nella GSA10. Informazioni integrate fra le campagne Medits e ed i campionamenti Campbiol.

### Lunghezza di maturità

In genere le lunghezze di prima maturità sono in accordo con i dati di letteratura. Soltanto nel caso di *P. longirostris* e *A. foliacea* i valori stimati appaiono leggermente inferiori a quanto riportato per altre aree.

Valori di  $L_{m50}$  stimati per le specie bersaglio

	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>I. coindetii</i>	<i>A. antennatus</i>
$L_{50}$ Femmine	32cm	12,1 cm	27,7 mm	9 cm	18,5 mm	32,2 mm	13,5 cm	25,8 mm

### Aree di reclutamento

Elevate concentrazioni di reclute di nasello sono state localizzate sul versante nord della GSA10 (Golfi di Napoli e Gaeta). Analisi realizzate più di recente hanno evidenziato anche siti con elevate probabilità di localizzare una nursery nella parte più a sud delle coste continentali della GSA ed in Sicilia nord. I dati Grund (survey autunnali) hanno permesso di evidenziare la presenza di aree di nursery, caratterizzate da una consistente persistenza temporale, nella regione centrale della GSA. In media le reclute di nasello erano individui più piccoli di 12.3 cm ( $\pm 1.41$ ) ed appartenenti al gruppo di età 0. Le aree di nursery della triglia di fango sono prevalentemente concentrate lungo le foci del Garigliano, nell'estremo nord dell'area d'indagine, lungo le coste calabresi, in particolare nell'area prospiciente Amantea e lungo le coste settentrionali della Sicilia, nell'area del golfo di Palermo. Le nursery del gambero rosso sono localizzate prevalentemente lungo le coste della Calabria, al largo di capo Bonifati e di capo Suvero, fra 500 e 550 m di profondità, mentre le nursery del gambero bianco sono spesso in parziale sovrapposizione con quelle del nasello, in particolare dove i fondi sono caratterizzati da *Leptometra phalangium*.

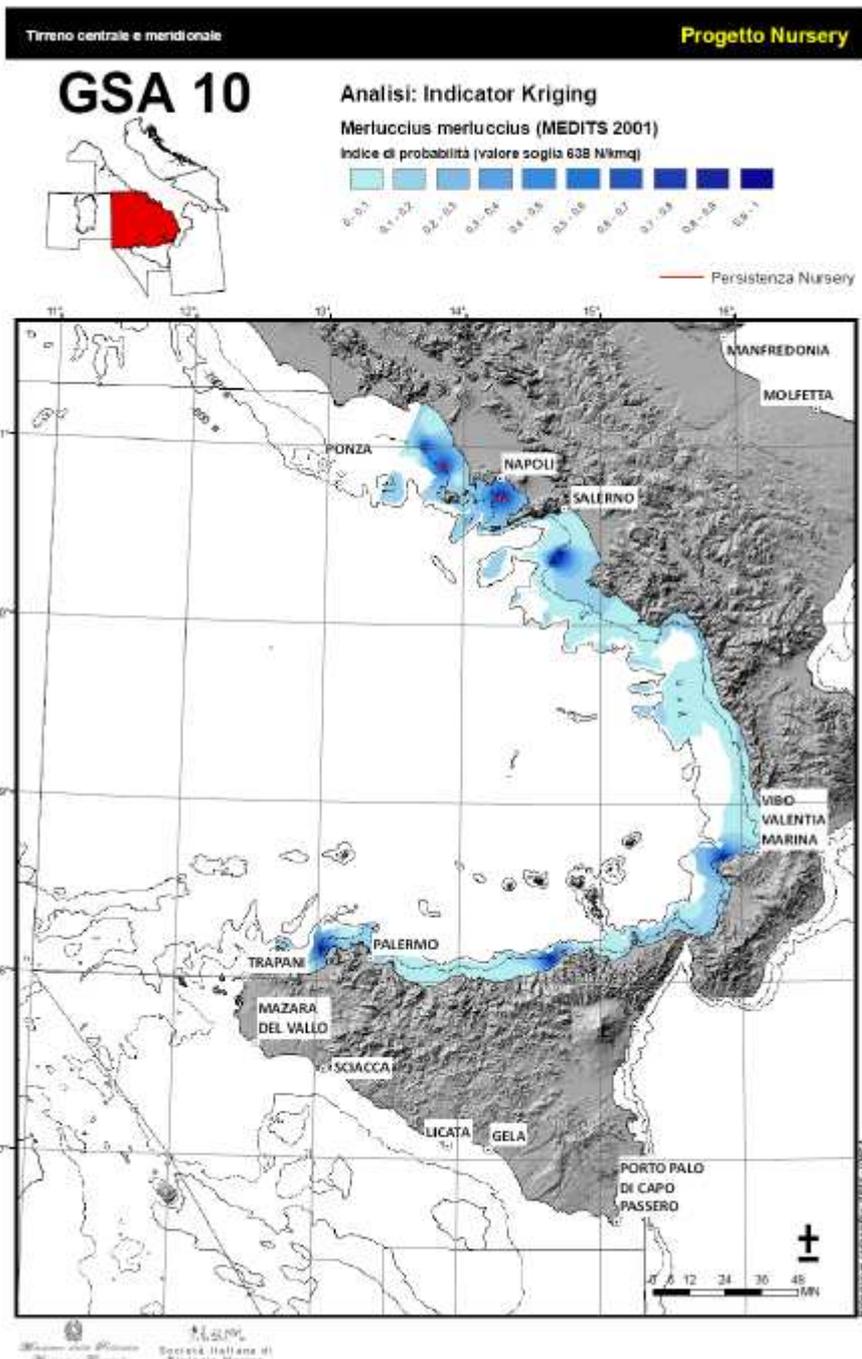


Fig. 3.10.5a - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza.

# GSA 10

Analisi: Indicator Kriging

*Mullus barbatus* (GRUND 2001)

Indice di probabilità (valore soglia 3485 N/kmq)

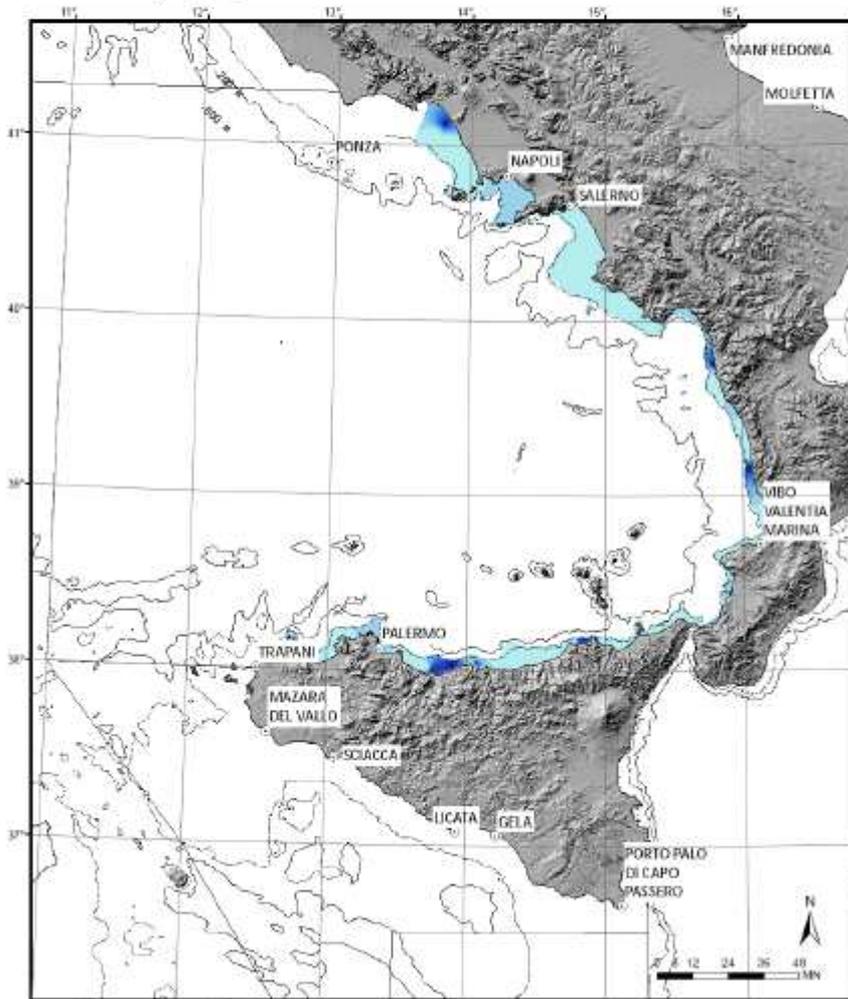
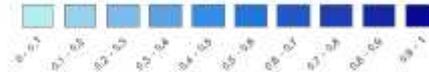


Fig. 3.10.5b - Aree di nursery della triglia di fango con indicazione della persistenza

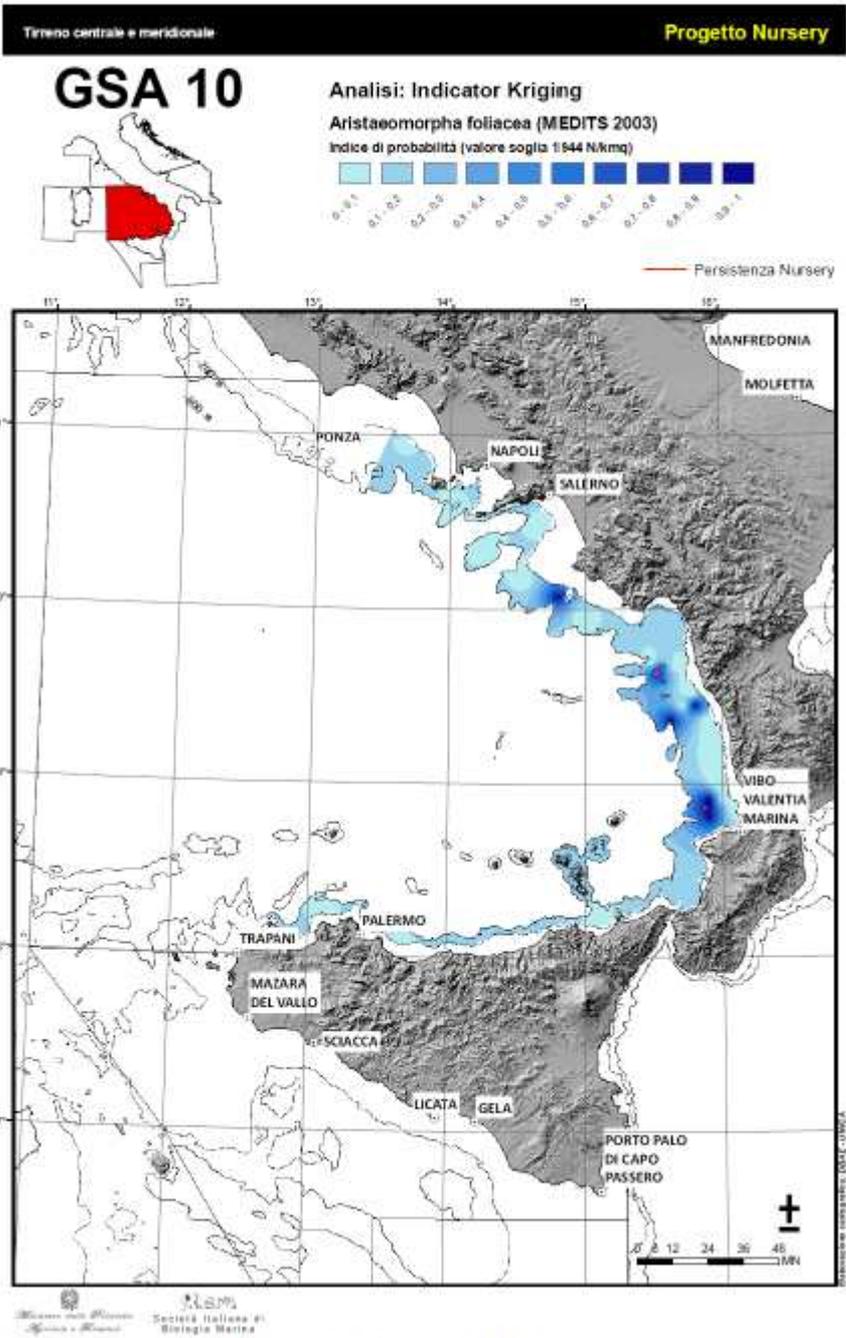


Fig. 3.10.5c - Aree di nursery del gambero rosso, con indicazione della persistenza.

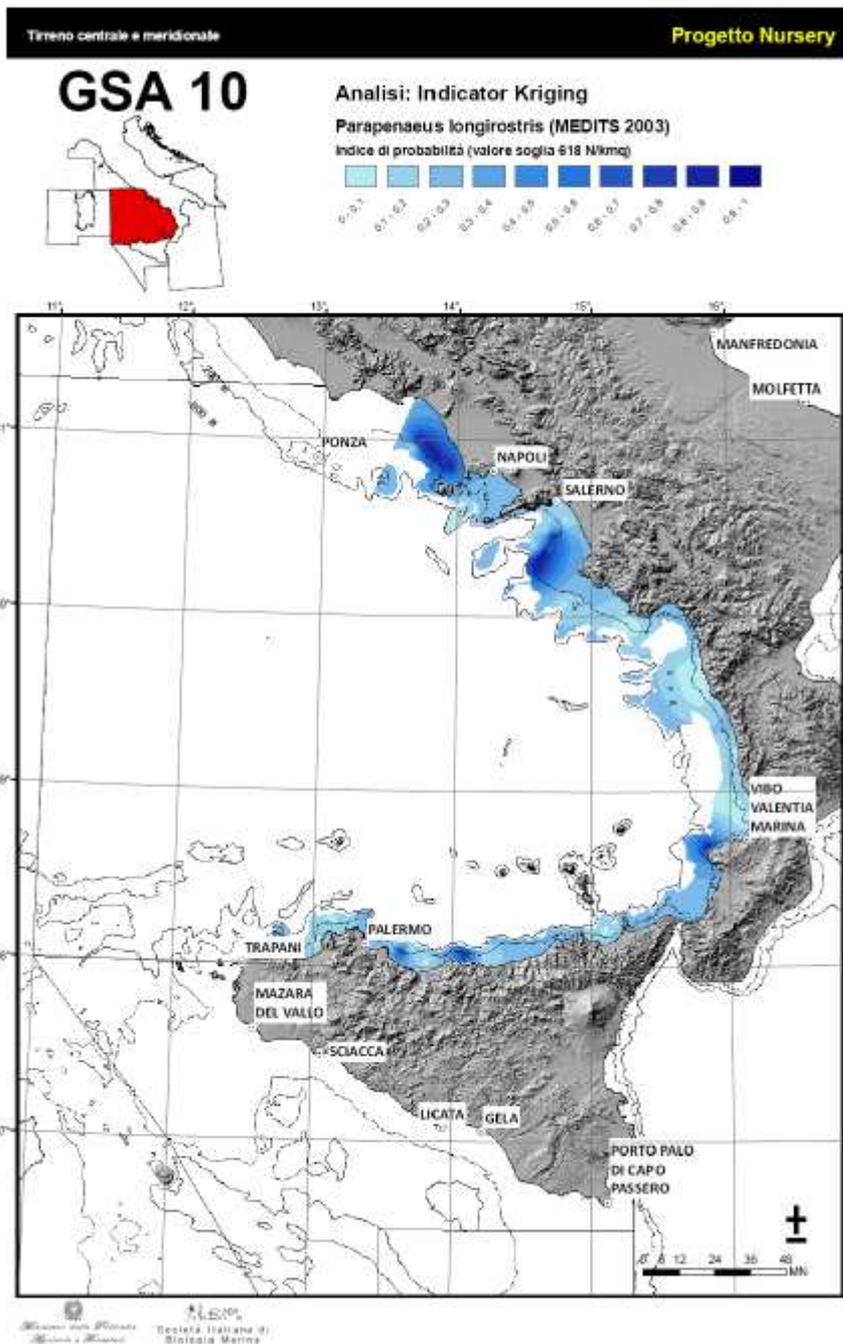


Fig. 3.10.5d - Aree di nursery del gambero rosa, con indicazione della persistenza.

### **Intensità del reclutamento**

Gli indici di reclutamento delle specie bersaglio sono stati stimati considerando l'areale di distribuzione dei giovani ed analizzando le LFD con metodi di separazione delle componenti normali. Il valore soglia è stato calcolato come media della serie storica più la deviazione standard.

Le soglie utilizzate sono state pari a 32 mm per *A. foliacea*, 20 mm per *P. longirostris*, 14 cm per *M. merluccius*, 4.5 cm per *E. cirrhosa*, 12 cm per *M. barbatus* e 33 mm per *N. norvegicus*. Le serie degli indici di reclutamento evidenziano notevoli fluttuazioni. Per *M. barbatus* il reclutamento è stato intercettato nel 2002, 2007 e 2009. Picchi eccezionali si osservano per il nasello nel 2005 e nel 2007, mentre per il gambero bianco nel 1999 e nel 2005. Dal 2005 in poi si osserva invece una notevole diminuzione dell'indice. Analogamente il 2005 è un anno

positivo per il reclutamento del gambero rosso, sebbene questo valore sia più basso di quello eccezionale osservato nel 1997. Il 2005 appare un anno positivo anche per il reclutamento dello scampo, che 58 presenta un altro valore cospicuo nel 1999, come per il gambero bianco. Il reclutamento del moscardino presenta fluttuazioni con una periodicità di circa 5-6 anni.

L'analisi delle tendenze delle serie storiche degli indici di reclutamento non rivela tuttavia cambiamenti significativi per nessuna specie.

*Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento (N/km<sup>2</sup>) (dati Medits 1994-2011).*

Anni	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>M.</i> <i>barbatus</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>E.</i> <i>Cirrhusa</i>	<i>P.</i> <i>longirostris</i>	<i>A.</i> <i>foliacea</i>
1994-2011	0.381	-0.205	-0.269	-0.022	0.195	0.218

### **Valutazione mediante modelli di stock assessment**

**Specie:** *Aristeus antennatus*; gambero viola.

Il gambero viola è catturato esclusivamente con lo strascico, in un intervallo di profondità tra i 400 e i 700 m di profondità ed, in genere, insieme a *A. foliacea*, *P. longirostris* e *N. norvegicus*, *P. blennoides*, *M. merluccius*, a seconda della profondità operativa e della zona. Lo sbarcato è diminuito dal 2006 al 2008, per poi aumentare leggermente dal 2008 al 2009. Nel 2010 è stata osservata una nuova leggera diminuzione seguita da un notevole aumento nel 2011 (un valore prossimo a quello del 2006).

### **Stato corrente dello stock**

#### Abbondanza e biomassa degli adulti

Gli indici di abbondanza stimati mostrano un andamento variabile con picchi nel 1994 e nel 1997. Gli indici di biomassa presentano un picco notevole anche nel 2001. I valori più bassi sono stati registrati nel 1995 e 1996. Gli indici di biomassa più recenti (2011) sono tra i più alti della serie storica. Tuttavia, in assenza di *reference points* proposti per la gestione della biomassa, EWG 12-19 non è in grado di valutare completamente lo stato della biomassa dei riproduttori.

#### Reclutamento

La stima del reclutamento con i dati MEDITS (sono stati considerati reclute gli esemplari di età 1) indica variazioni annuali con un picco eccezionale nel 1997. I valori più alti sono stati osservati nel 1994, nel 1999-2001 e nel 2005-2006. I valori correnti sono nella media della serie temporale.

#### Sfruttamento

EWG 12-19 ha proposto  $F_{0.1}=0.28$  come proxy di FMSY e come reference point per uno sfruttamento compatibile con elevati rendimenti a lungo termine. Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'analisi di pseudo-coorte (F attuale circa 0.43), lo stock è considerato sovrasfruttato.

#### Fonte dei dati e metodi

Le analisi sono state condotte utilizzando il software VIT. I parametri di crescita usati sono stati:  $CL_{\infty} = 6.6$  cm,  $K = 0.243$ ,  $t_0 = -0.2$ , per la relazione lunghezza-peso:  $a = 0.86$ ,  $b = 2.37$  (lunghezza in cm e peso in g). La mortalità naturale è stata stimata utilizzando PRODBIOM. I Reference points per la gestione sono stati stimati con l'analisi YPR utilizzando il software VIT.

### Indicazioni gestionali

EWG 12-19 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a quando la mortalità di pesca non sia al di sotto o al livello proposto di FMSY, per evitare future perdite negli sbarcati e nella produttività dello stock. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

**Specie:** *Aristaeomorpha foliacea*; gambero rosso.

Il gambero rosso è catturato esclusivamente con lo strascico fra 400 e 700 m di profondità, soprattutto a sud del Golfo di Salerno. Lo sbarcato è diminuito dal 2006 al 2008, per poi aumentare leggermente dal 2008 al 2010. Nel 2011 si osserva un nuovo lieve calo.

### **Stato corrente dello stock**

#### Abbondanza e biomassa degli adulti

EWG 12-19 non è in grado di valutare pienamente lo stato dello stock dei riproduttori a causa della mancanza di *reference points*. Tuttavia, le analisi dei dati Medits indicano un andamento crescente degli indici di biomassa negli ultimi anni, tranne che nel 2011 in cui si osserva un calo.

#### Reclutamento

Nel 1997, 2005 e 2010 le analisi dei dati MEDITS indicano picchi nel reclutamento.

#### Sfruttamento

EWG 12-19 ha proposto  $FMSY \leq 0.4$  come *reference point* per la gestione, valore limite coerente con elevati rendimenti a lungo termine. I risultati della presente analisi evidenziano che lo stock è sottoposto ad una pressione eccessiva durante 2006-2011. Una riduzione di F di circa il 20% sarebbe quindi necessaria per evitare in futuro la perdita di produttività e di sbarcato.

#### Fonte dei dati e metodi

È stata considerata la serie storica dal 2006-2011 che copre la durata media della vita della specie, e che permette di valutare lo stock con il metodo XSA. Sono stati utilizzati i dati ufficiali di sbarcato delle catture commerciali della DCF. È stata effettuata un'analisi a sessi combinati. Sono stati utilizzati gli indici dei dati MEDITS 2006-2011. L'analisi di rendimento per recluta è stata condotta per mezzo del software VIT utilizzando i dati del 2011 per stimare i BRPs.

### Indicazioni gestionali

EWG 12-19 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a raggiungere il livello proposto di FMSY, per evitare future perdite negli sbarcati e nella produttività dello stock. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

**Specie:** *Squilla mantis*; canocchia o cicala di mare.

La canocchia è una specie di una certa importanza commerciale nella GSA, catturata da una varietà di attrezzi passivi (tramagli, reti da imbrocco e trappole con esca) e reti trainate. Nella GSA 10 la maggior parte delle catture proviene dallo strascico e dai tramagli, con un contributo minimo delle reti da imbrocco. Le catture del tramaglio e delle reti da imbrocco sono combinate per la seguente valutazione come "reti da posta". Lo sbarcato delle cicale di mare è stato 145 t nel 2008 e 128 t nel 2009 per lo strascico (nessun dato per le reti da posta). Non sono disponibili i dati sullo sbarcato per il 2010. Per il 2011, è disponibile il dato di sbarcato per attrezzo (a livello annuale) ed è riportato nella tabella sottostante. Gli scarti

totali sono il 12% delle catture, ma per l'età 0 catturata dallo strascico, gli scarti rappresentano circa il 50% delle catture in numero. Si osservano bassi livelli di scarto (<10% delle catture) per il tramaglio dovuti a singoli individui danneggiati.

## **Stato corrente dello stock**

### Abbondanza e biomassa degli adulti

Gli indici Medits indicano un pattern variabile di abbondanza (n/h) e biomassa (kg/h) senza un trend evidente. Tuttavia, i valori degli anni più recenti sono nel range più basso della serie storica rispetto alla media degli anni '90. Data l'assenza di *reference points* proposti per la gestione della biomassa, EWG 12-02 non è in grado di valutare completamente lo stato della biomassa dei riproduttori.

Reclutamento: Non valutato.

### Sfruttamento

EWG 12-10 ha proposto  $F_{0.1} = 0.41$  come proxy di FMSY e come reference point per uno sfruttamento compatibile con elevati rendimenti a lungo termine. Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'analisi VIT (F attuale è di circa 1.08), lo stock è considerato sfruttato in maniera non sostenibile.

### Fonte dei dati e metodi

Per le analisi sono state utilizzate le distribuzioni di frequenza delle lunghezze della DCF e le distribuzioni di frequenza d'età dalla data call 2012, per l'anno 2011. L'analisi è stata realizzata secondo una VPA in ipotesi di pseudo-coorte con il software VIT4win. Il vettore di mortalità naturale è stato ottenuto applicando il metodo PRODBIOM.

### Indicazioni gestionali

EWG 12-10 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a quando la mortalità da pesca non sia al di sotto o al livello proposto FMSY, per evitare future perdite negli sbarchi e nella produttività dello stock. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

## **Gli indici di comunità**

### ***Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche***

L'analisi degli andamenti degli indici biomassa dei diversi raggruppamenti (Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e totale) ha evidenziato variazioni temporali positive e significative soltanto per il gruppo dei Selaci.

### ***Indice di diversità delta e L0.95 medio***

L'indice delta, interpretabile come la probabilità che due individui presi a caso nella comunità appartengano a diverse specie e la cui diminuzione indicherebbe quindi un impatto negativo, non ha mostrato alcuna tendenza temporale. Il valor medio dell'indice sull'intera serie storica è inoltre pari a 0.84 valore che indicherebbe un grado elevato di diversità. L'andamento dell'indice scelto per descrivere variazioni a livello di struttura demografica della comunità (L0.95 cioè la lunghezza media al 95° percentile), stimato sui dati Medits, non ha mostrato variazioni significative nel tempo.

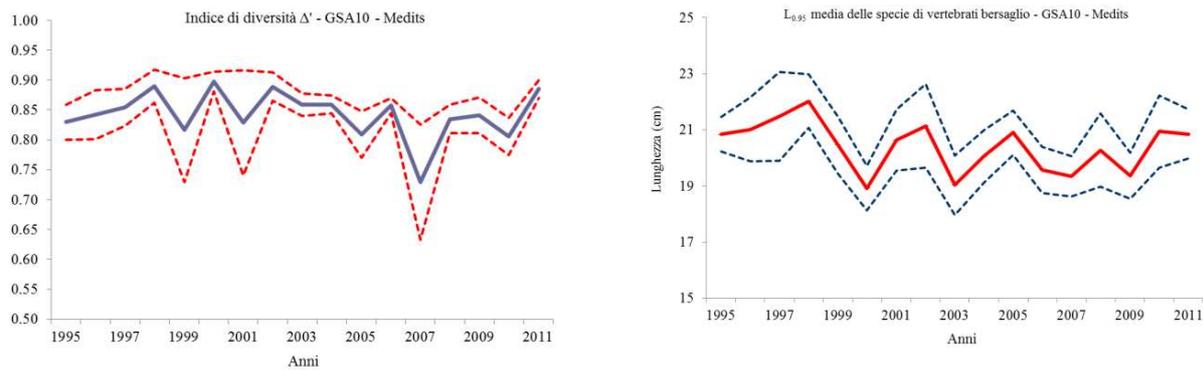


Fig. 46 - Indice di diversità  $\Delta$  della comunità e  $L_{0.95}$  medio delle specie di vertebrati bersaglio (serie Medits 1995-2011).

### Proporzione di pesci più grandi

L'analisi delle serie storiche dell'indicatore Plarge non evidenzia tendenze significative per nessuna delle soglie considerate.

### Risultati dell'indicatore Abundance Biomass Comparison

Nella figura seguente è riportato il grafico relativo all'analisi "Abundance Biomass Comparison" (ABC). L'indicatore varia notevolmente nel tempo, ma l'analisi della serie storica non evidenzia alcuna tendenza temporale (Rho di Spearman pari a 0.04). Il valore più basso si osserva nel 1994 ed il più elevato nel 2000.

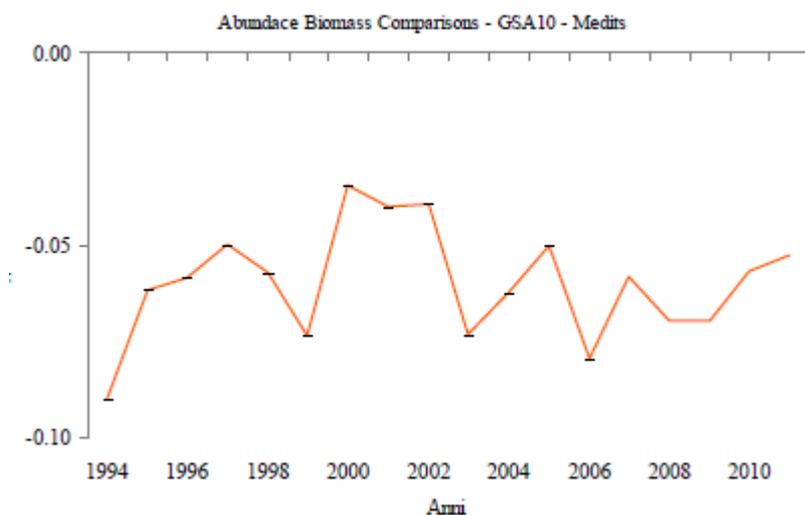


Fig. 47 - Risultati dell'ABC (Abundance Biomass Comparison) (serie Medits 1994-2010)

## 5.2 Conclusioni sullo stato delle risorse nella GSA 10

Gli andamenti delle abbondanze di nasello, gambero bianco e gambero rosso riflettono, in buona misura, il successo del reclutamento ed, il 2005, appare come un anno eccezionale, in particolare per nasello e gambero bianco. Se conservati nel tempo questi effetti potrebbero comportare, in particolare per specie più longeve come il nasello, l'instaurarsi di classi di età forti, che possono conferire alla popolazione maggiori capacità di resilienza e quindi consentirebbero di sopportare pressioni di pesca più elevate per brevi periodi. Reclutamenti e concentrazioni di reclute eccezionali non possono rappresentare, tuttavia, segnali interpretabili univocamente come condizione di benessere delle popolazioni. Potrebbero,

infatti, essere dovuti ad altre cause, come l'influenza di fattori ambientali che, temporaneamente, giocano in favore dei processi di rinnovamento degli stock, ma che una pesca condotta in modo non sostenibile potrebbe compromettere. Potrebbero essere anche dovuti alla rimozione degli individui più grandi nella popolazione, con conseguente riduzione degli effetti di fenomeni di cannibalismo (ad esempio per il nasello). Segnali di stress dovuti ad eccessivo sfruttamento possono essere anche colti da indicatori che misurano, nella struttura demografica della popolazione, la presenza di individui di maggiori dimensioni come l'indicatore L 0.95. Se si considerano le diverse specie si osserva che l'indicatore di biomassa della triglia di fango e della sardina e di proporzione delle femmine di gambero rosso, gambero bianco e scampo tendono a diminuire. Gli indici di occorrenza e biomassa del gambero bianco hanno tendenze significative in aumento e, a livello di comunità, la stessa tendenza si osserva per il gruppo dei Selaci. Tuttavia, i livelli di mortalità da pesca attuali per i gamberi rossi *A. antennatus* e *A. foliacea* oltrepassano notevolmente i livelli raccomandati da *reference point* come F0.1. Una riduzione della pressione di pesca potrebbe favorire nel medio periodo un incremento di produttività ed una recupero di condizioni di maggiore sostenibilità.

## **CALABRIA GSA10**

### **6. PUNTI DI FORZA E DEBOLEZZA DELL'AREA D'AZIONE**

---

## Analisi dei punti di forza e debolezza nella GSA 10

	<b>Punti di forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
Territorio	Buon rapporto superficie di pesca/numero imbarcazioni	Presenza di forti componenti di illegalità che talvolta condizionano il settore
	presenza lungo l'arco costiero di aree chiave per la gestione delle risorse e di aree marine idonee per iniziative di ripopolamento	Mancanza di una razionale gestione del territorio con assenza di piani di sviluppo adeguati
	Condizioni ambientali buone lungo la maggior parte dei litorali	Ridotta dimensione della piattaforma continentale
	elevata vocazione di molti tratti costieri alla realizzazione di iniziative collaterali e integrative del reddito	Limitato numero di porti e ricoveri
Attività di pesca	Diversificazione stagionale delle attività di pesca	Frammentazione delle attività e degli sbarchi
	Attività multispecifica e multiattrezzo che insidia specie diverse nelle diverse aree/periodi	limitata operatività della flotta, di piccole dimensioni, spesso vecchia e non sufficientemente attrezzata
	presenza nel pescato di molte specie chiave a breve ciclo vitale e stanziali che presentano le migliori potenzialità riproduttive e di ricostituzione	bassa redditività, legata anche alle maggiori spese operative conseguenti alla mancanza di servizi
Situazione socio-economica	Forte legame con il territorio in molte marinerie	Conflittualità nell'uso del mare fra mestieri diversi e con barche provenienti da fuori regione
	presenza di tradizioni consolidate relative a prodotti e lavorazioni tipiche	Effetti deleteri della chiusura delle "pesche speciali"
		ridotta capacità delle imprese all'investimento e ammodernamento per difficoltà di accesso al credito
Filiere ittica e strutture	buona qualità del prodotto, (freschezza, assenza di contaminazioni significative, varietà delle catture, pregio delle carni ecc.)	Scarsità di approdi e mercati ittici per sbarco e commercializzazione
		ridotta capacità a fornire valore aggiunto al prodotto con iniziative di trasformazione e commercializzazione

		carezza di strutture portuali e servizi a terra che si traducono in maggior costi di gestione
	forte domanda del prodotto ittico specie per quello fresco	
Associazionismo	Quasi tutte le imbarcazioni sono iscritte ad associazioni di categoria	Permane un notevole individualismo con adesione personale e partecipazione solo per specifiche esigenze
Pesca ricreativa		Presenza di conflitti permanenti con la pesca professionale

## **CALABRIA GSA10**

### **7. LE MISURE DI GESTIONE**

---

## 7.1 Obiettivo globale e obiettivi specifici del PGL

L'obiettivo generale del Piano di Gestione è quello di salvaguardare gli stock delle specie ittiche economicamente più importanti attraverso la riduzione dello sforzo di pesca e l'incremento della selettività degli attrezzi. Inoltre si intende garantire lo sfruttamento sostenibile degli stock e la riduzione dell'impatto delle attività di pesca sugli ecosistemi marini.

Il piano tende al conseguimento dei seguenti obiettivi specifici di natura biologica, sociale ed economica:

- conservazione della capacità di rinnovo dei principali stock commerciali;
- razionalizzazione e sostenibilità delle attività di pesca
- miglioramento delle condizioni economiche degli addetti del settore;
- massimizzazione delle opportunità occupazionali nelle aree dipendenti dalla pesca.

Il piano mira a minimizzare i conflitti esistenti nell'area tra i diversi mestieri di pesca, combattere il fenomeno della pesca illegale e dare rilevanza ad un settore economico attualmente ritenuto marginale in modo da organizzare l'attività di pesca e razionalizzare lo sfruttamento delle risorse.

Di seguito uno schema che sintetizza gli obiettivi generali e specifici e gli indicatori del livello di raggiungimento degli obiettivi stessi.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Indicatori
Conservazione della capacità di rinnovo degli stock commerciali	Incremento delle catture per unità di sforzo	CPUE
	Aumento della taglia media commerciale del pescato	Taglia media delle specie bersaglio
Razionalizzazione e sostenibilità delle attività di pesca	Riduzione dell'attività di pesca nei limiti di sostenibilità biologica ed economica	Catture/giorni di pesca per battello annui
Miglioramento delle condizioni economiche degli addetti al settore	Miglioramento della capacità reddituale delle imprese di pesca	Valore agg./battello
	Diversificazione delle attività delle imprese di pesca nel segmento commerciale della filiera	Costi intermedi/ricavi Composizione del reddito di impresa
Massimizzazione delle opportunità occupazionali nelle aree dipendenti dalla pesca	Sviluppo delle opportunità occupazionali nel settore e nelle attività correlate	Età media dei pescatori
		Numero di addetti nelle imprese di pesca dell'intera filiera

## 7.2 Lo strascico

---

- 1) Chiusura allo strascico della **ZTB di Amantea** e della **Riserva marina degli Scogli di Isca**.
- 2) Fermo dello strascico per un periodo di **30 giorni consecutivi** compreso fra **aprile e giugno** periodo aggiuntivo a quello del fermo nazionale
- 3) Chiusura della pesca dei **gamberi di profondità** (*Parapenaeus*, *Aristeus* ed *Aristeomorpha*) nelle ore notturne (dal tramonto all'alba) nel periodo **ottobre – aprile**.

Per quanto riguarda la pesca a strascico nella GSA 10 calabrese, come è nella logica dei Piani di gestione locale, sono state fissate misure di riduzione dello sforzo di pesca in termini spaziali e temporali.

Nel caso di alcune zone di particolare interesse dal punto di vista biologico, che sono state considerate sensibili e più esposte all'impatto derivante dalla pesca a strascico, si è deciso di chiudere definitivamente la possibilità di utilizzare questo attrezzo, nel rispetto di quanto previsto dal DM del 18/2/2004, successivamente confermato dal DM del 22/1/2009 che istituisce in maniera permanente la ZTB dell'area prospiciente Amantea.

In merito ai periodi di fermo aggiuntivi rispetto a quanto previsto a livello nazionale, si è fissato un intervallo continuativo di 30 giorni tra aprile e giugno. In questo periodo infatti, appare particolarmente efficace una riduzione dello sforzo di pesca, in ragione delle abitudini riproduttive di gran parte delle specie ittiche che concentrano i propri sforzi nel periodo primaverile. In questo modo, una riduzione mirata dello sforzo di pesca, permetterà di ridurre la pressione dovuta alla mortalità da pesca, contribuendo ad un aumento dei livelli di reclutamento e determinando effetti positivi in termini di biomassa degli stock.

Tale effetto dovrebbe essere particolarmente efficace sullo stock di merluzzo (*Merluccius merluccius*). E' noto infatti come alcune zone, ad esempio l'area di Capo Vaticano, siano importanti nursery per questa specie che qui si riproduce nel periodo primaverile.

Un'ulteriore limitazione temporale è stata introdotta per quanto riguarda la pesca dei gamberi di profondità (*Parapenaeus*, *Aristeus* ed *Aristeomorpha*) nelle ore notturne (dal tramonto all'alba) nel periodo ottobre – aprile. Tale misura, oltre a contribuire significativamente alla riduzione dello sforzo di pesca su queste specie di crostacei, si fonda su ragioni sociali orientate al miglioramento delle condizioni di lavoro dei pescatori. Eliminare per un certo periodo di tempo le uscite notturne in mare, avrebbe infatti ricadute positive in termini di benessere sociale degli operatori.

## 7.3 Pesca artigianale, palangaro, circuizione

---

- 1) Maglia minima del **tramaglio** fissata a 50 mm e delle reti da **imbrocco** a 32 mm (*maglia stirata*).
- 2) Contingentamento del numero di ami da utilizzare con il sistema **palangaro** al limite massimo di **700 per persona imbarcata**, nel periodo **ottobre/novembre e marzo**.

- 3) Limitazione della pesca a **circuizione** nei Compartimenti marittimi della GSA 10, entro le 12 miglia, ai soli **pescatori residenti nell'area**. Tutta la pesca a circuizione effettuerà un **fermo volontario** nei mesi di **gennaio e febbraio** ed opererà solo **oltre le 0.7 miglia** (o 60 metri di profondità) nei 2 mesi successivi.

Le misure di gestione relative agli altri sistemi oltre lo strascico, rispondono alle esigenze di limitare al massimo la cattura di stadi giovanili o di specie indesiderate.

L'aumento della maglia minima utilizzabile per il tramaglio, renderà questo attrezzo più selettivo determinando quindi un impatto positivo sugli stock ittici bersaglio.

Per quanto riguarda l'attrezzo palangaro fisso, si è introdotto un contingentamento del numero degli ami utilizzabili nel periodo ottobre/novembre e marzo. Tale limitazione risponde alla logica secondo cui, a fronte della interruzione della pesca al pesce spada introdotta dalla Raccomandazione Iccat 11-03 nel periodo suindicato, esisterebbe il rischio concreto di un aumento dello sforzo di pesca su altri tipi di palangaro, determinando quindi una pressione eccessiva in questo periodo su altri stock bersaglio di attrezzi fissi.

In merito alla pesca a circuizione, a fronte della introduzione di un fermo volontario nei mesi di gennaio e febbraio e del divieto di pescare all'interno della fascia compresa tra le 0.7 miglia nautiche dalla costa, è stato proposto di limitare la possibilità di pesca ai soli operatori residenti nei comuni della GSA 10 calabrese. Questa misura, oltre a garantire una riduzione dello sforzo di pesca, introduce una sorta di compensazione rispetto alle limitazioni che su base volontaria il comparto ha deciso di adottare, prevenendo situazioni conflittuali che spesso si manifestano tra pescatori di marinerie diverse. A tale scopo, quindi potranno essere rilasciati permessi di pesca così come previsto dal Reg (CE) n. 1967/06 art. 19, par. 6.

Il divieto di pesca con il cianciole nella GSA 10 calabrese ai non residenti nella stessa GSA, da una parte potrebbe risolvere alcuni problemi ed è per questo che tale misura è stata richiesta dai pescatori in maniera decisa. Dall'altra però potrebbe determinare alcune criticità di cui non è possibile prevedere le conseguenze.

Perché un piano di gestione possa avere effetti positivi sulla gestione delle risorse e nel caso di PGL, al fine di regolare l'accesso alle stesse, è previsto dall' art. 7 del Reg. CE 1224/09 il rilascio di un'autorizzazione di pesca. Tale permesso limita lo sforzo di pesca e ne previene un aumento, rende i pescatori più responsabili perché conferisce loro maggiore autorità nella gestione della risorsa.

L'utilizzo, però dello stesso meccanismo, qualora si decidesse di percorrere questa strada, potrebbe generare una richiesta generalizzata per tutte le zone e per tutti i mestieri di pesca, rendendo il sistema pesca molto più rigido rispetto al modello attualmente in vigore. Con questo approccio, si toglierebbe ai pescatori la possibilità di cambiare zona di lavoro in caso di riduzione non prevista e non giustificata della risorsa nella zona a loro concessa. Tale "ingessamento" potrebbe avere risvolti negativi, sia sullo sfruttamento delle risorse, che sulle opportunità di pesca dei soggetti interessati.

Da ultimo, non possiamo non rilevare che, nel corso degli anni, la pesca italiana è riuscita a sopravvivere soprattutto per l'estrema flessibilità sia sui mestieri praticati, che sulle zone oggetto di pesca. Tale caratteristica ha permesso al settore di regolarsi rispetto all'abbondanza delle risorse ed alla evoluzione del mercato.

## 7.4 Misure compensative

---

Agli interventi di tipo obbligatorio, possono essere abbinate altre misure di accompagnamento sociale a sostegno degli operatori del settore ed interventi sul mercato volti ad aumentare il valore del prodotto sbarcato.

In un momento di estrema crisi del settore, iniziative nel campo della formazione, rappresentano una opportunità importante per la crescita professionale degli operatori, anche in relazione alle esigenze di diversificare le attività produttive e generare nuove forme di reddito. Sempre in questa ottica, verranno incoraggiati e sostenuti progetti per la trasformazione dei prodotti ittici e la commercializzazione attraverso nuovi canali (vendita diretta, km zero). A supporto di quanto previsto dal PGL per l'aumento della selettività degli attrezzi, potranno essere richiesti finanziamenti per l'acquisto di reti più selettive.

Sempre nel campo della ricerca di sistemi/attrezzi più sostenibili, verranno incoraggiati gli studi su particolari tipologie di palangaro, anche quale tecnica alternativa alla pesca del pesce spada al fine di valutarne un più efficace utilizzo in termini di migliore selettività dell'attrezzo, di riduzione delle catture accessorie e conseguente riduzione dei rigetti in mare e miglioramento complessivo dell'impatto ambientale.

Di seguito vengono elencati in sintesi gli interventi che sarà possibile sostenere nell'ambito del PGL e le relative misure del FEP per accedere ai finanziamenti.

- corsi di formazione finanziati dal FEP (misure 1.4 e 1.5)
- riconversione delle attività (misura 1.5)
- finanziamenti privilegiati per trasformazione e commercializzazione (misure 1.4 e 3.1)
- rimozione dai fondali degli attrezzi da pesca smarriti (misura 3.1)
- promozione delle produzioni ittiche calabresi (misura 3.4)
- Contributi per l'acquisto di attrezzi più selettivi (misura 1.3)
- Barriere per ripopolamento (misura 3.2)

### **Fabbisogno finanziario**

La seguente tabella riporta una stima del fabbisogno finanziario per l'attuazione delle misure compensative del PGL.

Sono da considerarsi prioritari gli interventi finalizzati alla sostituzione di attrezzi in favore di quelli più selettivi, la promozione di produzioni legate ad attività di pesca sostenibili, l'avvio di progetti pilota.

<b>Misura</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Costo €</b>
<b>Mis. 1.3</b>	Finanziamenti per il cambio degli attrezzi in favore dell'aumento della selettività	600.000,00
<b>Mis. 1.4</b>	Realizzazione di corsi di formazione da effettuarsi durante i periodi di fermo integrativo  Supporto ad iniziative degli operatori per la trasformazione e la commercializzazione diretta delle produzioni	300.000,00
<b>Mis. 1.5</b>	Finanziamento di corsi di formazione per i pescatori  Supporto all'avvio di attività integrative/alternative del reddito	200.000,00
<b>Mis. 3.1</b>	Sostegno alla trasformazione e commercializzazione: investimenti in attrezzature ed infrastrutture per la trasformazione o la commercializzazione  Rimozione dai fondali di attrezzi da pesca smarriti	350.000,00
<b>Mis. 3.2</b>	Barriere per il ripopolamento	300.000,00
<b>Mis. 3.4</b>	Promozione delle produzioni ittiche calabresi	300.000,00
<b>TOTALE</b>		<b>2.050.000</b>

### **7.5 Governance del PGL**

Per il corretto funzionamento del Piano non ci si può esimere dall'avvalersi del contributo di tutte le componenti rilevanti del territorio, tra cui la Ricerca, alla quale spetta il supporto per quanto attiene agli aspetti tecnico-scientifici del Piano, le Capitanerie di Porto competenti che hanno l'onere di rendere effettive, tramite ordinanza, le misure gestionali proposte e controllarne il rispetto, e inoltre le Autorità (amministrazioni locali, Regione Calabria e MiPAAF), i pescatori, le Associazioni di categoria che devono fungere da interfaccia tra l'Ente gestore e i pescatori, associazioni ambientaliste e altri portatori di interesse (trasformatori, commercianti, operatori turistici).

L'attuazione del piano di gestione locale richiede, infatti, un meccanismo di *governance* basato su una strategia di gestione centrata su un sistema integrato di monitoraggio, controllo e sorveglianza.

Il sistema gestionale proposto nel Piano di Gestione Locale è caratterizzato dalla istituzionalizzazione di un dialogo fra l'autorità di gestione amministrativa pubblica e quelle del Piano di Gestione stesso. La distribuzione di competenze e responsabilità fra l'autorità amministrativa pubblica e la comunità interessata, la cui estensione può variare in funzione degli obiettivi e dei fattori interni ed esterni esistenti nell'area, configura un modello di

“cogestione” basata su una sorta di “accordo” mediante il quale l’amministrazione regionale, le comunità locali e gli altri attori del sistema interessati condividono la responsabilità della gestione di un’area di pesca costiera.

Riteniamo a tal proposito opportuno suggerire l’istituzione di un tavolo regionale di consultazione che possa garantire un confronto organico sulle scelte di gestione e la definizione delle misure di attuazione.

Fondamentale poi il ruolo affidato alle autorità marittime dalla normativa di riferimento per i piani di gestione locale.

I piani di gestione locali sono appositamente concepiti per favorire la partecipazione degli operatori della pesca alla programmazione delle misure che andranno poi a regolare la loro attività alieutica nel contesto locale. Il contributo dei pescatori nella stesura dei piani di gestione è stato determinante ed ha consentito alle associazioni di categoria di svolgere un ruolo maggiormente utile ed efficace nella ricerca delle soluzioni più idonee ma, soprattutto, condivise dalle varie marinerie, garantendo così una migliore riuscita dei piani stessi.

Una volta conclusa la procedura necessaria all’adozione formale del Piano di gestione occorrerà procedere alla costituzione dell’organismo di gestione (mediante idoneo provvedimento della competente Amministrazione), e sarà attivato il sistema di sorveglianza e controllo del Piano di gestione.

L’organismo di gestione avrà il compito di garantire l’esecuzione delle misure di cui al presente Piano di gestione; riteniamo opportuno proporre la seguente composizione:

- rappresentanti della Regione Calabria;
- rappresentanti delle associazioni nazionali cooperative localmente più rappresentative;
- 1 rappresentante per ciascuna delle organizzazioni sindacali di settore localmente più rappresentative;
- 1 rappresentante di ogni segmento di pesca presente nell’area (strascico, pesca artigianale, etc.), da scegliere con modalità che assicurino la più ampia partecipazione possibile degli armatori;
- 1 rappresentante per ognuna delle Capitanerie di Porto competenti per territorio;
- 1 rappresentante del Direzione generale della pesca marittima e dell’acquacoltura del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali;
- 2 rappresentanti degli Istituti di ricerca scientifica riconosciuti dal MiPAAF e con esperienza di ricerca biologica di settore designati dalla Regione.

L’organismo di gestione svolgerà le seguenti funzioni: verifica della corretta esecuzione del Piano di gestione; cura dei rapporti con le Autorità regionali, con l’Autorità marittima e gli operatori; aggiornamento annuale di tutte le parti interessate circa i risultati dell’attuazione delle misure di gestione previste nel Piano, e la necessità di eventuali aggiornamenti; utilizzo dei dati dei monitoraggi scientifici e socio-economici per la verifica dei risultati e la formulazione di modifiche e di nuove proposte; predisposizione, anche mediante l’utilizzo delle competenze presenti al suo interno ed i dati disponibili anche del Programma Nazionale Raccolta Dati sulla Pesca, di una relazione annuale sui risultati ottenuti, da presentare entro il 31/03 di ogni anno alla Regione Calabria.

Nell'espletamento delle sopra descritte funzioni, l'organismo di gestione potrà avvalersi del supporto e dell'assistenza tecnica prestati dalla struttura incaricata del monitoraggio e del supporto scientifico.

In sostanza l'organismo di gestione si occuperà del funzionamento di un sistema di *governance* che dovrà garantire l'efficacia e l'efficienza delle misure di controllo dell'attività di pesca, in termini di sforzo, cattura e misure tecniche, e, se del caso, introdurre adeguati elementi correttivi. La partecipazione all'organismo di tutti i soggetti, pubblici e privati, coinvolti nell'esecuzione del Piano è garanzia del migliore funzionamento del Piano stesso e della maggiore possibilità di raggiungimento degli obiettivi previsti.

Di seguito viene rappresentato uno schema degli organismi coinvolti e del flusso delle attività.



## 7.6 Raccomandazioni

Tenendo in considerazione l'importanza delle misure obbligatorie che sono state individuate in merito alla riduzione dello sforzo di pesca nella GSA 10 calabrese, si proporrà alla Regione Calabria di adoperarsi per garantire il rispetto di alcune delle misure proposte (distanza dalla costa, aree e periodi di fermo) anche alla pesca sportiva e ricreativa.

Sebbene il fermo nazionale per lo strascico esuli dalle competenze specifiche del Piano di gestione, si proporrà di definire il mese di giugno come periodo più adatto per la sospensione delle attività di pesca. Tale considerazione scaturisce dalla esigenza di proteggere i riproduttori di diverse specie demersali di interesse commerciale che in questo periodo sono maturi per l'emissione delle uova. Inoltre va anche considerato che solitamente, nel mese di giugno, le catture tendono a diminuire in numero ed il prezzo di vendita non ha ancora raggiunto i livelli del periodo estivo quando gli effetti del turismo esercitano influenze positive sul mercato.

## **CALABRIA GSA10**

### **8. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PGL**

---

Una corretta valutazione degli effetti ottenuti dalle misure individuate e della loro applicazione permetterà di comprendere il reale raggiungimento degli obiettivi previsti ed i risultati ottenuti in termini di conservazione delle risorse e di mantenimento dei livelli economici ed occupazionali degli operatori.

I parametri di valutazione che saranno presi in considerazione riguarderanno sia gli aspetti biologici, che quelli socio-economici.

## 8.1 Il piano di monitoraggio

---

L'efficacia e la validità delle misure messe in atto con il Piano di gestione locale verranno verificate mediante un'attività di monitoraggio della *compliance* delle misure gestionali e degli indicatori degli obiettivi gestionali. A tal scopo si utilizzerà lo strumento della raccolta di informazioni tramite interviste periodiche sulle attività di pesca, sulle catture, sui ricavi e sulla percezione dell'efficacia del PdG locale. Ove fosse necessario saranno effettuate rilevazioni campionarie sullo sbarcato. Una particolare attenzione sarà rivolta all'analisi degli indicatori di efficacia della vigilanza (tipologia, numero ed esiti dei controlli svolti), soprattutto per quanto riguarda la repressione della pesca illegale e delle altre forme di irregolarità, se presenti nell'area.

I risultati delle attività di monitoraggio saranno presentati e discussi in periodici tavoli tecnici, ai quali parteciperanno tutte le parti coinvolte nella gestione dell'area. Nel caso risultassero difformità rispetto a quanto atteso, il piano verrà rimodulato e si metteranno in atto misure correttive.

Unimar in quanto Organismo scientifico dell'iniziativa è responsabile del monitoraggio e proporrà all'Organismo di gestione le contromisure che si dovessero rendere necessarie dall'analisi dei dati di cattura.

L'organismo scientifico avrà il compito di produrre l'analisi annuale sulla consistenza degli stock interessati attraverso l'utilizzo di adeguati parametri biologici, in modo da garantire un livello di sfruttamento entro limiti biologici di sicurezza (*safe biological limits*).

Lo stato degli stock e il risultato dell'attività di pesca è oggetto di monitoraggio attraverso l'analisi e l'integrazione dei diversi dati disponibili, che derivano sia da un approccio censuario (giornale di bordo, schede di rilevazione) che campionario (osservazioni allo sbarco e/o tramite imbarco di operatori tecnico/scientifici).

L'attività di monitoraggio dovrà assicurare:

- la registrazione e la validazione delle statistiche sulle catture e sugli sbarchi;
- la registrazione e la validazione della composizione delle specie e delle loro dimensioni;
- la registrazione delle caratteristiche degli attrezzi utilizzati;
- la raccolta di dati ambientali per lo sviluppo di una gestione basata sull'approccio ecosistemico.

In particolare saranno svolte le seguenti attività di monitoraggio per un periodo di almeno 12 mesi:

- a) raccolta di campioni allo sbarco: i campioni delle specie oggetto di cattura dovranno essere raccolti in base a campionamento statistico avente per obiettivo informazioni biologiche ed economiche. Sulla base delle informazioni raccolte l'Organismo scientifico produrrà un rapporto sugli indici di abbondanza, la struttura

della cattura e lo stato di sfruttamento dei principali stock commerciali dell'area. Per gli aspetti economici il rapporto conterrà adeguate analisi socio-economiche per la verifica delle condizioni di sostenibilità bio-economica dell'area. I risultati delle analisi saranno utilizzati per la definizione di linee guida gestionali più dettagliate negli anni successivi. E' fatto obbligo alle imprese aderenti di rendere disponibili i campioni per le analisi previste in accordo al protocollo di campionamento stabilito ed predisposto dall'organismo scientifico.

b) ricercatori a bordo: in funzione delle esigenze di valutazione è possibile imbarcare personale tecnico/scientifico a bordo delle imbarcazioni da pesca coinvolte nel PGL per consentire l'osservazione diretta delle operazioni di pesca, delle caratteristiche degli attrezzi utilizzati, oltre che il monitoraggio delle catture e del *bycatch*.

c) informazioni su cattura e sforzo: tutte le imbarcazioni coinvolte nel piano di gestione saranno fornite di schede per l'indicazione di tutte le specie catturate e ritenute a bordo, anche per piccole quantità. Tali schede dovranno essere compilate per ciascuna uscita in mare e dovranno essere consegnate periodicamente. Nelle schede saranno riportati le catture giornaliere per specie, l'area di pesca, il tempo speso in mare e il *by catch*. I dati saranno raccolti ed informatizzati in uno specifico database per le successive analisi, secondo quanto disposto dall'Organismo scientifico responsabile del monitoraggio.

Nel caso in cui persista la condizione per cui la media annuale delle CPUE per segmento di pesca cada al di sotto dei *Limit Reference Point* sopra indicati, misure di gestione correttive saranno adottate.

I risultati dell'azione di monitoraggio scientifico saranno comunicati all'Organismo di gestione che provvederà all'analisi delle motivazioni sottostanti il mancato raggiungimento degli obiettivi previsti ed alla eventuale riprogrammazione degli interventi.

Le valutazioni biologico-produttive e quelle socio-economiche permetteranno all'organismo di gestione ed a quello che si occuperà del monitoraggio del piano di avere una visione precisa ed aggiornata della situazione e quindi della reale efficacia degli interventi e delle regolazioni individuate nel piano.

Ne consegue che verranno effettuate, sulla base dei dati provenienti dal monitoraggio, delle verifiche semestrali che permetteranno di avere costantemente la reale situazione e l'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati dal piano.

Nel caso in cui i risultati emersi dai monitoraggi continui e dalle valutazioni periodiche siano distanti dagli obiettivi programmati, l'organismo di gestione dovrà effettuare delle ricalibrature o correggerà per settori di intervento quanto previsto nel piano.

Le nuove misure integrative/sostitutive delle precedenti non dovranno essere obbligatoriamente più restrittive: situazioni di netto miglioramento dello stato degli stock o drastiche riduzioni dei parametri economici, potrebbero suggerire un alleggerimento delle misure di gestione riportando gli interventi a livelli più morbidi, magari prevedendo periodi di applicazione più lunghi, ottimizzando l'utilizzo delle misure d'accompagnamento

## 8.2 Indicatori biologici, economici e sociali

---

In virtù delle misure adottate, ci si attende per le principali specie commerciali un incremento della taglia degli individui catturati e che quelli di taglia superiore a quella di prima maturità sessuale rappresentino almeno il 50% del pescato. Tale valore è considerato come obiettivo da raggiungere per tutti i segmenti di flotta operanti nell'area soggetta al piano, e sarà soggetto a revisione in seguito al monitoraggio degli effetti del piano stesso. L'indice per monitorare questo parametro sarà la taglia dello sbarcato commerciale, per cui attraverso campionamenti allo sbarco e, ove fosse necessario, osservazioni a bordo si valuterà l'andamento delle catture per segmento di pesca nel tempo.

Le misure di gestione applicate, se efficaci, dovranno portare ad un miglioramento delle condizioni economiche degli addetti al settore, con un obiettivo specifico del miglioramento della capacità reddituale delle imprese di pesca al di sopra del tasso di inflazione. In questo caso gli indicatori saranno il valore aggiunto/ricavi e i ricavi/battello.

Dall'obiettivo globale della massimizzazione delle opportunità occupazionali nelle aree dipendenti dalla pesca, dati gli obiettivi biologici, si pone l'obiettivo specifico di sviluppo delle opportunità occupazionali in attività correlate. In questo caso gli indicatori saranno il numero dei pescatori e la loro efficienza in termini di catture e ricavi (catture ricavi per addetto).

Gli indicatori e gli obiettivi biologici, economici e sociali relativi alla situazione di partenza (o status quo) e ai reference points (stima al 2015), come previsti nel piano di gestione e ripartiti per lo specifico segmento di pesca saranno:

1. Rapporto fra il valore aggiunto e battelli finalizzato ad analizzare l'andamento nel tempo della capacità di generare valore aggiunto dei singoli battelli;
2. Rapporto dei costi intermedi sui ricavi finalizzato a valutare l'incidenza dei costi e analizzare la capacità di controllo dei costi nel tempo;
3. Numero dei pescatori. Il mantenimento dei livelli occupazionali mira a favorire il miglioramento delle condizioni economiche dei soggetti interessati in virtù della maggiore capacità di gestione delle risorse ittiche;
4. Età dei pescatori per verificare che nel futuro si possa favorire, progressivamente, un ricambio generazionale; allo stato attuale si tende a garantire continuità operativa alla comunità di pescatori impegnati nel settore.

### **Valutazione degli effetti sulle risorse**

Gli effetti che l'applicazione del piano ha avuto in termini di conservazione degli stock saranno valutati attraverso monitoraggi ed indagini finalizzate alla stima dell'abbondanza della popolazione totale, dei riproduttori e delle reclute. Da questo si potrà risalire alla mortalità totale e da pesca ed alla valutazione della sua sostenibilità e degli effetti prodotti dal piano di gestione sui singoli stock.

### **Valutazione dell'impatto economico**

Analogamente verranno monitorati a campione i parametri socio-economici di riferimento per singolo segmento di pesca, come le catture per unità di sforzo (CPUE), l'evoluzione dei costi e dei ricavi medi, la redditività delle imprese ed il livello di occupazione, ciascuno dei quali verrà confrontato con le situazioni precedenti all'applicazione del piano di gestione.

## BIBLIOGRAFIA

---

- SOCIETÀ STRETTO DI MESSINA PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA monitoraggio Ambiente Marino e Acque Superficiali - Fase Ante operam 2010 – 2011.
- LEGA PESCA - CONSORZIO MEDITERRANEO PROGETTO Pi.Ge.I.Vibo. “Piano di GESTione Integrato della pesca nella fascia costiera del Vibonese (fascia tirrenica calabrese)”P.O.R. 2000/2006 (Asse IV) – SFOP – Misure 4.20 e 4.21 2008.
- UNIMAR MINISTERO AMBIENTE Progetto SPES “Raccolta e fornitura dati statistici relativi al settore pesca – Sforzo di pesca specifico”. Monitoraggio continuo delle attività del campione di imbarcazioni distribuito presso le diverse marinerie regionali tra il 2004 e il 2008.
- CIRSPE - REGIONE CALABRIA - Risorse demersali e pelagiche e nuovi areali di pesca in Calabria - POR Calabria 2000-2006
- REGIONE CALABRIA POR 2000 – 2006 MISURA 4.21 SUB-MISURA 4.21.F Monitoraggio delle caratteristiche morfologiche e sedimentologiche dei fondali marini con la produzione di una carta tematica di sintesi rappresentativa degli ostacoli alla pesca e la natura dei sedimenti nell’area costiera compresa tra Capo Rizzuto e Foce del Sinni” 2008.
- LEGA PESCA – CONSORZIO MEDITERRANEO Identificazione di nursery area con la valutazione quali-quantitativa degli stock per la definizione di interventi sperimentali di protezione e ripopolamento di specie ittiche 2006 2007.
- COMMISSARIO PER L’ EMERGENZA AMBIENTALE DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE Rilevamento quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Calabria. Monitoraggio dell’intero territorio regionale calabrese in applicazione al D. Lgs152/99. Indagini delle acque marino costiere, di transizione, superficiali, sotterranee, laghi e invasi calabresi e acque a specifica destinazione. 2005 -2007.
- REGIONE CALABRIA-ASSESSORATO AMBIENTE E TERRITORIO Rete di Monitoraggio dei parametri meteo-oceanografici lungo il perimetro costiero calabrese.. 2003-2007.
- REGIONE CALABRIA – ASS.REG. AGRICOLTURA E PESCA Identificazione delle aree maggiormente soggette a pesca illegale, sovrasfruttamento e analisi delle problematiche connesse. 2005-2006.
- UNIMAR CONISMA Progetto “Linee guida e misure tecnico-gestionali per l’attivazione di zone di tutela biologica da integrare nella politica comune, nazionale, regionale per una pesca sostenibile nel mediterraneo”:
- Indagini per la definizione dell’assetto ambientale marino nella Zona di Tutela Biologia di Amantea,
  - Indagini sulle” Attività di pesca nell’area marina comprendente la ZTP di Amantea in Calabria. 2006.
- UNIMAR CONSORZIO MEDITERRANEO Valutazione dell’incidenza delle aree marine protette italiane sulla risorsa alieutica e sulle attività di pesca – valutazione dell’incidenza delle aree marine protette italiane sulla risorsa alieutica e sulle attività di pesca - AMPCapo Rizzuto 2006.
- REGIONE CALABRIA POR PESCA 2000-2006 Indagine sulla pesca al pesce Pettine (Xyrichthys novacula L.) in Calabria. 2005-2006.
- CONSORZIO MEDITERRANEO, Progetto “Osservatorio regionale per il monitoraggio tecnico, biologico ed ambientale della pesca e dell’acquacoltura della Calabria (ORPAC).
- CONSORZIO MEDITERRANEO, Progetto “Raccolta e fornitura dati statistici relativi al settore pesca – Sforzo di pesca specifico” Monitoraggio delle attività del campione di imbarcazioni e delle catture per le marinerie di Calabria e Basilicata.

MINISTERO DELL'AMBIENTE – UNIMAR Progetto SPES Indagine Nazionale sullo Sforzo di Pesca Specifico Monitoraggio delle attività del campione di imbarcazioni e delle catture per le marinerie di Calabria e Basilicata. 2003.

CONSORZIO MEDITERRANEO, VIA NAZIONALE – ROMA Progetto “M.A.P.P. – Monitoraggio Attività Pesca Polivalente”. Rilevazione preliminare di monitoraggio delle imprese di pesca delle Regioni Basilicata e Calabria.

REGIONE CALABRIA – ASSESSORATO AMBIENTE E TERRITORIO Programma di monitoraggio dell'I.C.D.M. – Ministero Ambiente. “Monitoraggio delle acque ai fini della conoscenza dello stato del controllo dell'eutrofizzazione.

“Monitoraggio delle acque ai fini della conoscenza dello stato degli ecosistemi marini”

“Monitoraggio delle acque ai fini della conoscenza dei bivalvi e sedimenti”.

CONISMA- Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare ALICA (Assetto Litorali CALabresi) Progetto di ricerca scientifica per l'acquisizione di nuove conoscenze geologiche ed oceanografiche applicate alla difesa dei litorali per lo sviluppo socio-economico delle fasce litoranee della Calabria 2001.

REGIONE CALABRIA – ASSESSORATO AMBIENTE E TERRITORIO Prosecuzione del programma d'interventi per la valutazione delle condizioni ambientali delle acque marine calabresi triennio 1997 /1999.

MINISTERO PER LE RISORSE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI S.I.M.A. Sistemi Integrati Acquacoltura e Maricoltura – Analisi e ricerche per la realizzazione di un sistema integrato di acquacoltura – maricoltura ripopolamento attivo in una area protetta da Reefs artificiali sottomarini (Golfo di S. Eufemia Calabria). 1996 1998.

REGIONE CALABRIA - ASSESSORATO AMBIENTE E TERRITORIO Programma d'interventi per la valutazione delle condizioni ambientali delle acque marine calabresi