



REGIONE SICILIANA
PRESIDENZA



PRESIDENZA
DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE




Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche
e la Tutela delle Acque in Sicilia

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA SICILIA

(di cui all'art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152)



Tratto di costa n. 12 Da Capo Granitola a Capo Lilibeo (R19AC012)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	C.12	SOGESID S.p.A.	DICEMBRE 2007	

INDICE

1 Premessa	Pag. 1
2 Il quadro conoscitivo - corpi idrici significativi e di interesse.....	Pag. 2
2.1 Caratterizzazione del tratto di costa	Pag. 2
3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione.....	Pag. 3
3.1 Stato ecologico del tratto di costa e inquinanti inorganici e organici nei sedimenti	Pag. 3
3.2 Standardizzazione di descrittori biotici in Posidonia oceanica e nelle comunità meiobentoniche di fondi mobili... ..	Pag. 9
3.2.1 Indagini sulla prateria di Posidonia oceanica.....	Pag. 9
3.2.2 Indagini sui sedimenti... ..	Pag. 12
3.2.3 Indagini sulla comunità meiobentonica... ..	Pag. 13
4 Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall’attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee.....	Pag. 15
4.1 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli “impatti” esercitati sullo stato qualitativo del tratto di costa.....	Pag. 15
4.1.1 Analisi dei risultati	Pag. 15
5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per il tratto di costa.....	Pag. 23
6 Programma degli interventi	Pag. 24

1 Premessa

Il presente documento illustra i contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia relativamente al tratto di costa n. 12 “Capo Granitola – Capo Lilibeo”.

In particolare:

- il capitolo 2 fornisce una caratterizzazione del tratto di costa.
- il capitolo 3 illustra l’esito dell’attività di monitoraggio condotta sul tratto di costa. In particolare, secondo quanto descritto nella “relazione Generale” al paragrafo 6.3, viene descritto lo stato ecologico del tratto e l’esito delle indagini svolte sulla prateria di Posidonia Oceanica e sui sedimenti;
- il capitolo 4 contiene gli esiti della valutazione dell’impatto antropico, in forma concentrata e diffusa, sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee presenti nei territori delimitati dai bacini idrografici afferenti al tratto di costa. Lo studio è stato condotto in accordo alla metodologia descritta nella “Relazione Generale” al capitolo 7, par. 7.1 ÷ 7.3.
- nel capitolo 5, sulla base dello stato di qualità rilevato, così come riportato nel capitolo 3, vengono individuati, in accordo alla normativa vigente, gli obiettivi minimi di qualità ambientale da raggiungere e/o mantenere al 2008 e al 2015;
- Infine, in accordo alla metodologia di analisi illustrata nel documento “Programma degli Interventi”, nel capitolo 6 viene fornito il quadro sintetico degli interventi per il miglioramento delle aree non balneabili (Decreto Ass. Sanità- Regione Siciliana del 15/02/2007 - Stagione Balneare 2007). Il capitolo riporta gli interventi aggregati in macro categorie con la previsione di spesa e le risorse finanziarie disponibili. Gli interventi di che trattasi (elencati singolarmente nel documento “Programma degli Interventi - allegato E.II”) sono quelli previsti nei territori comunali ricadenti all’interno dei bacini idrografici afferenti al tratto di costa e non sono aggiuntivi a quelli inseriti nella programmazione dei bacini idrografici ma ne costituiscono uno stralcio.

2 Il quadro conoscitivo - corpi idrici significativi e di interesse

2.1 Caratterizzazione del tratto di costa

Il tratto costiero compreso tra Capo Granitola e Capo Lilibeo ricade interamente nella provincia di Trapani. La linea di costa comprende i territori di due comuni, con un numero complessivo di 90.507 abitanti e 238.134 abitanti equivalenti. Non si rilevano attività turistiche di un certo rilievo e gli insediamenti di seconde case risultano modesti.

Il tratto di costa è caratterizzato da una lunghezza complessiva di circa 45 km.

Il porto di rilievo è quello di Mazara del Vallo, con la maggiore flotta peschereccia italiana e con un'imponente movimento di natanti e di prodotto parzialmente lavorato sul posto.

Gli insediamenti industriali sono modesti con attività prevalentemente nel settore della lavorazione delle granaglie e nella costruzione di parti meccaniche. I reflui industriali sono di scarsa entità e basso valore inquinante. Ovviamente vanno considerati a parte gli insediamenti produttivi di maggiore rilievo del marsalese che operano nel settore della produzione del vino, ed i cui reflui sono di ben altra entità e carico inquinante.

3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione

Il tratto costiero compreso tra Capo Granitola e Capo Lilibeo si sviluppa per circa 45 km e presenta livelli modesti di antropizzazione urbana ed industriale.

La configurazione geografica dell'entroterra è rappresentata in prevalenza da vaste pianure alluvionali e colline intensamente coltivate a vigneti e cereali. Il porto di rilievo è quello di Mazara del Vallo, con la maggiore flotta peschereccia italiana e con un'imponente movimento di natanti e di prodotto parzialmente lavorato sul posto.

3.1 Stato ecologico del tratto di costa e inquinanti inorganici e organici nei sedimenti

Nel tratto costiero sono stati posizionati 5 transetti costa-largo (tabella 6.3.1 e 6.3.2 del cap.6 della "Relazione Generale del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia; figura 3.1.1) codificati da MC18 a MC22, per un totale di 15 stazioni.

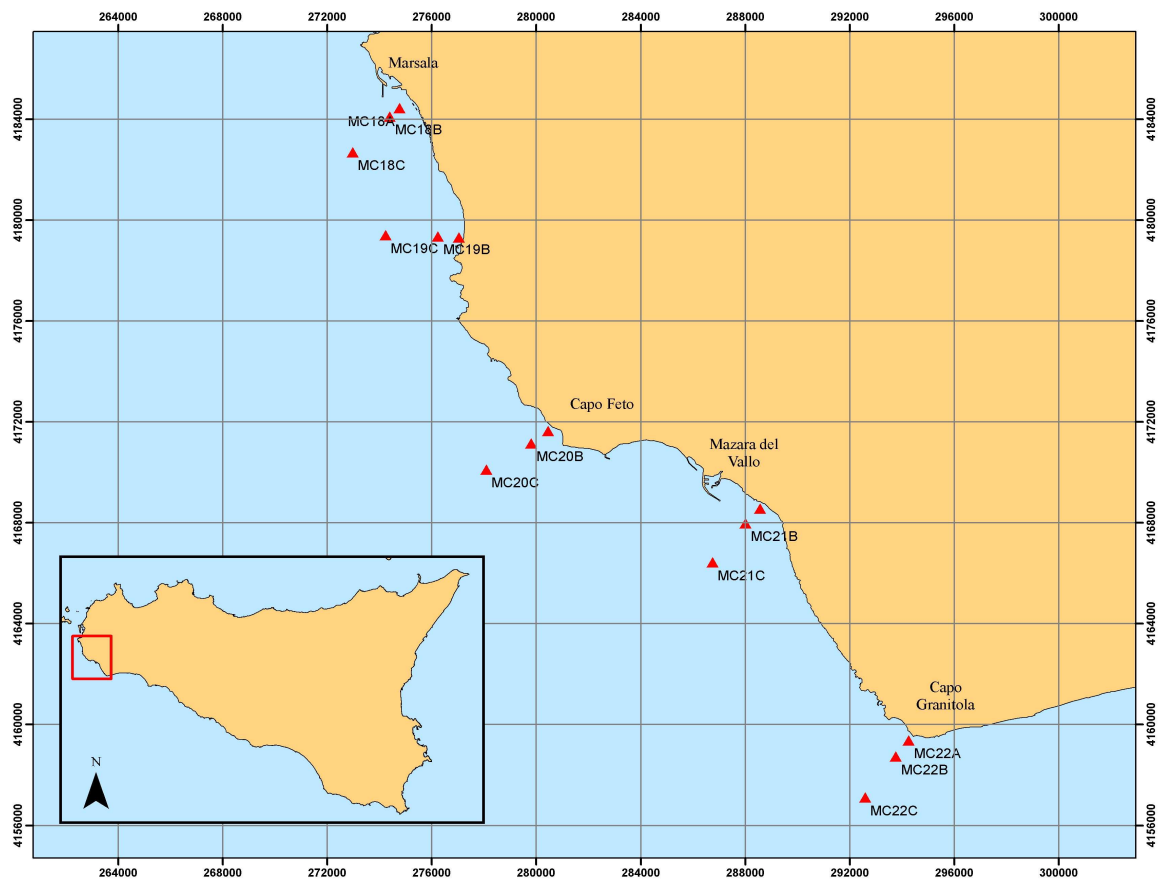


Figura 3.1.1 - Ubicazione dei transetti nel tratto costiero tra Capo Granitola e Capo Lilibeo

Ai sensi del D. Lgs. 152/99 sono state identificate due tipologie di fondale (medio e basso fondale).

Le masse d'acqua superficiali evidenziano valori minimi di temperatura (13,6 °C) nel corso della III campagna (gennaio-febbraio 2006) e valori massimi (22,5 °C) nella I campagna (luglio 2005). Nel corso della I campagna tutte le stazioni presentano un deciso termoclino superficiale, che scompare nelle due successive campagne (II e III) (figura 3.1.2). Durante la IV campagna la circolazione invernale ha termine e, a seguito del riscaldamento delle acque superficiali si evidenzia una nuova fase di stratificazione. La salinità non mostra differenze significative nelle diverse stagioni oscillando in superficie tra 37,2 e 37,9 ‰. In estate l'ossigeno disciolto risulta compreso tra 103,3 e 118,6 %, mentre i valori più bassi si registrano in autunno (61,9 – 81,5 %).

I valori più elevati di azoto inorganico si rilevano nel transetto 19, probabilmente in relazione con apporti di natura produttiva (figura 3.1.3). L'azoto ammoniacale raggiunge le maggiori concentrazioni nella II e III campagna (33,1 µg/l). Ad eccezione della I campagna il fosforo ortofosfato si presenta con basse concentrazioni nel tratto costiero e mostra valori che oscillano in media da 1,0 a 6,5 µg/l.

Fatta eccezione per la I campagna il rapporto N/P indica prevalentemente nel fosforo il fattore limitante (figura 3.1.4). La concentrazione di fosforo totale presenta valori compresi tra 3,2 e 66,7 µg/l (transetto 19), rispettivamente durante la stagione estiva ed invernale. La risposta trofica, espressa in termini di concentrazione di clorofilla "a", mostra valori sempre inferiori ad 1 µg/l nel corso di tutte le campagne idrologiche.

I valori di TRIX sono compresi tra 1,7 e 4,2 e collocano il 95 % dei campioni in classe 1 (stato elevato). Solo 3 campioni su 60 (transetti 18 e 19) ricadono in classe 2 (stato buono).

L'indice di torbidità (TRBIX) (Figura 3.1.5) mostra valori medi compresi tra 3,0 e 3,3; il valore minimo e massimo si ottengono in autunno rispettivamente nei transetti 18 e 21-22. I valori di trasparenza al disco di Secchi evidenziano valori che oscillano tra 3,8 e 19 metri rispettivamente in estate e primavera. Tenuto conto dei bassi valori di clorofilla "a" rilevati nel tratto costiero, i valori di TRBIX sono da mettere in relazione con una significativa quantità di particolato non vivente in sospensione.

Infine, gli enterococchi sono poco presenti in tutte le stazioni con valori massimi di 75 UFC/100ml in autunno nel transetto 18.

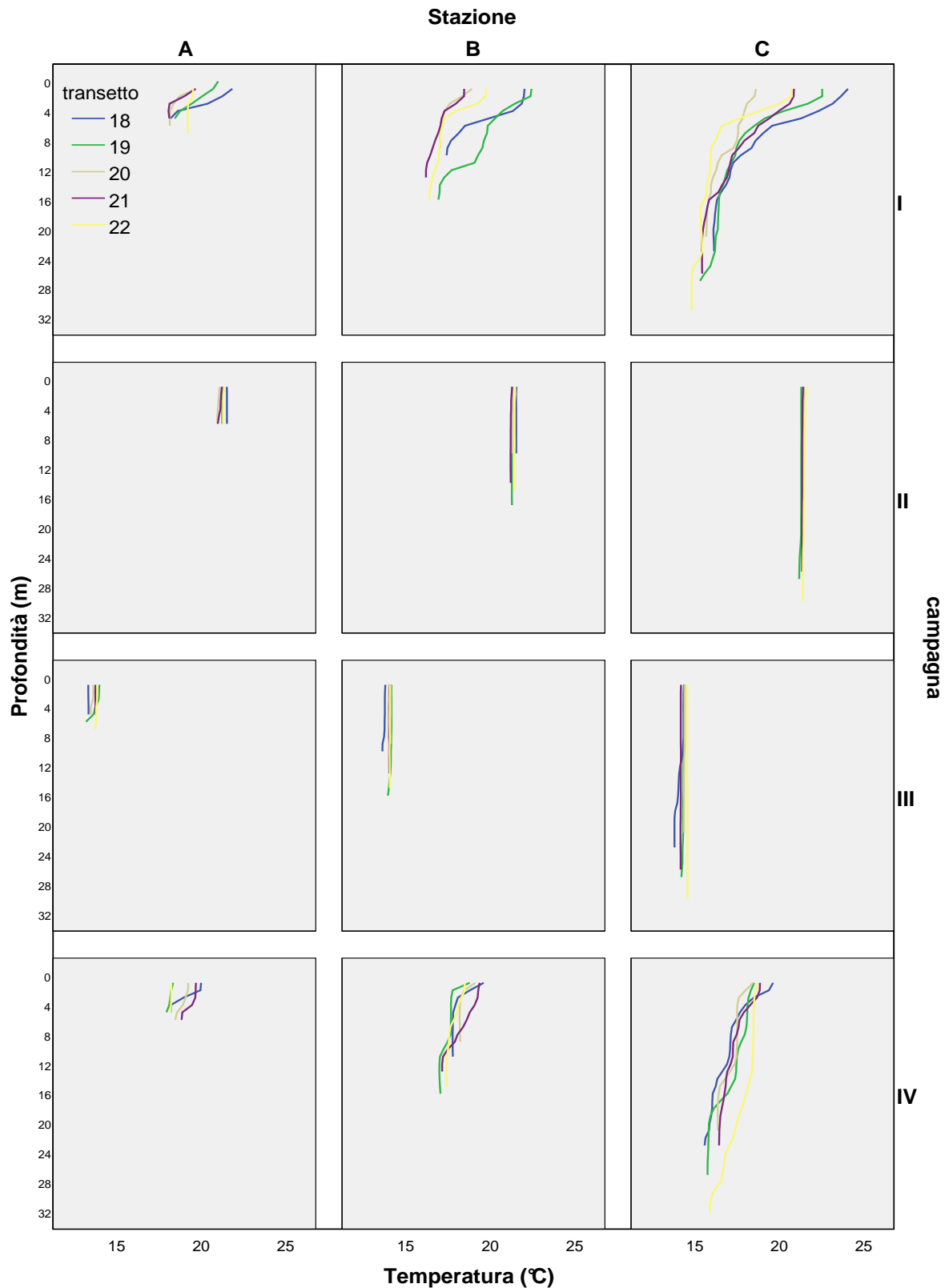


Figura 3.1.2 - Andamento stagionale dei profili termici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

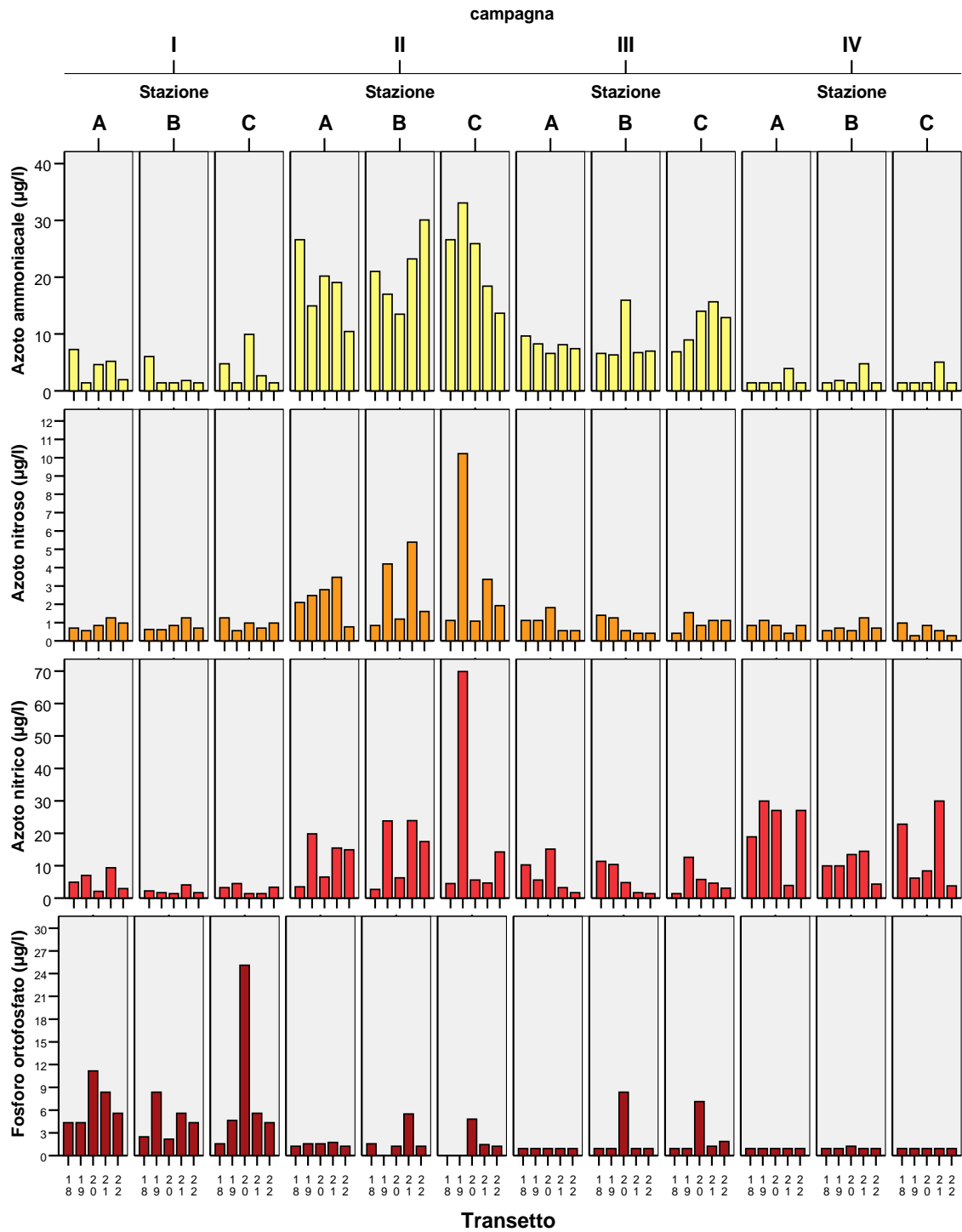


Figura 3.1.3 - Andamento stagionale dei composti inorganici dell'azoto e del fosforo. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

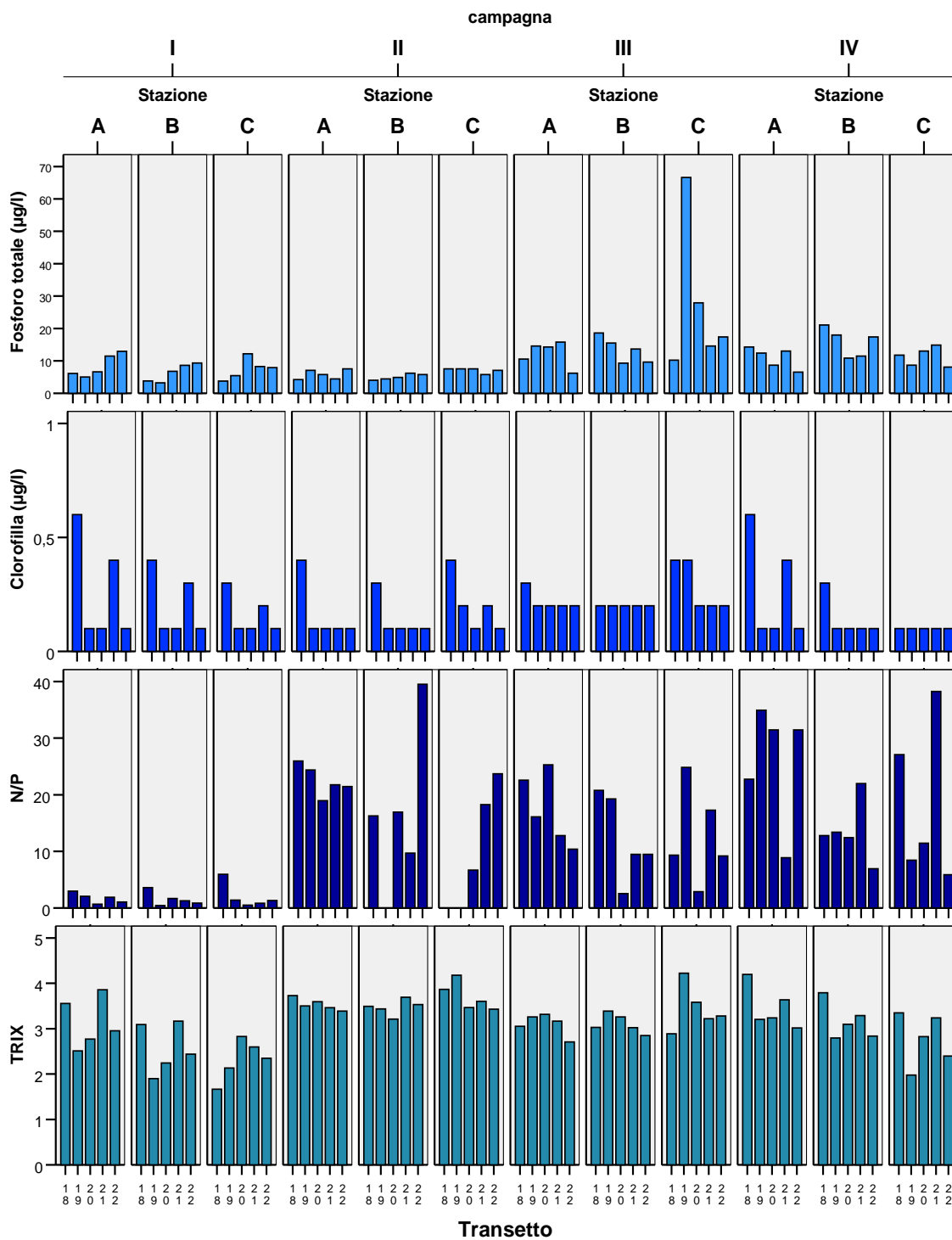


Figura 3.1.4 - Andamento stagionale dei principali indicatori ed indici trofici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

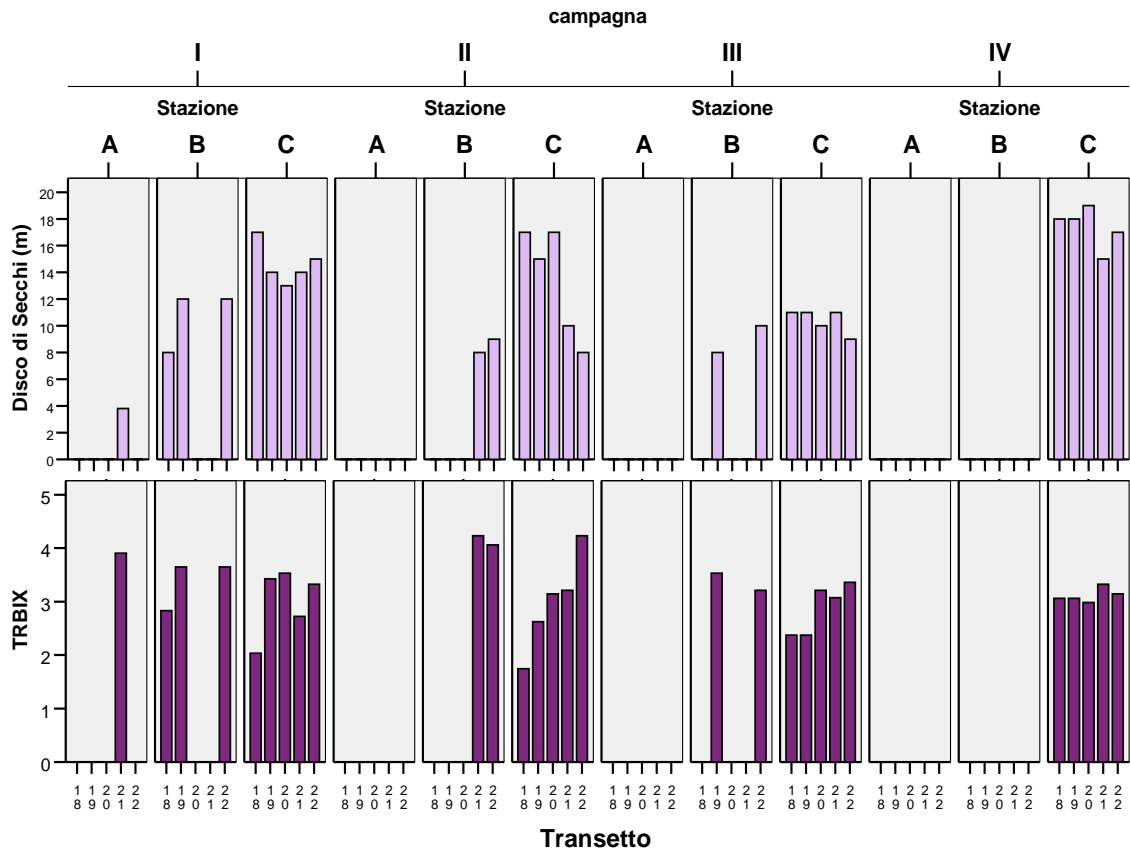


Figura 3.1.5 - Andamento stagionale dell'indice di torbidità (TRBIX) e della trasparenza al disco di Secchi. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

3.2 Standardizzazione di descrittori biotici in *Posidonia oceanica* e nelle comunità meiobentoniche di fondi mobili

Nel tratto costiero sono state posizionate 6 stazioni così come raffigurato in figura 3.2.1 (tabelle 3.1.1 e 3.2.1 del documento allegato al Piano di Tutela "All.02- Studi applicativi finalizzati all'attivazione del sistema di monitoraggio delle acque marino costiere della Regione Sicilia").

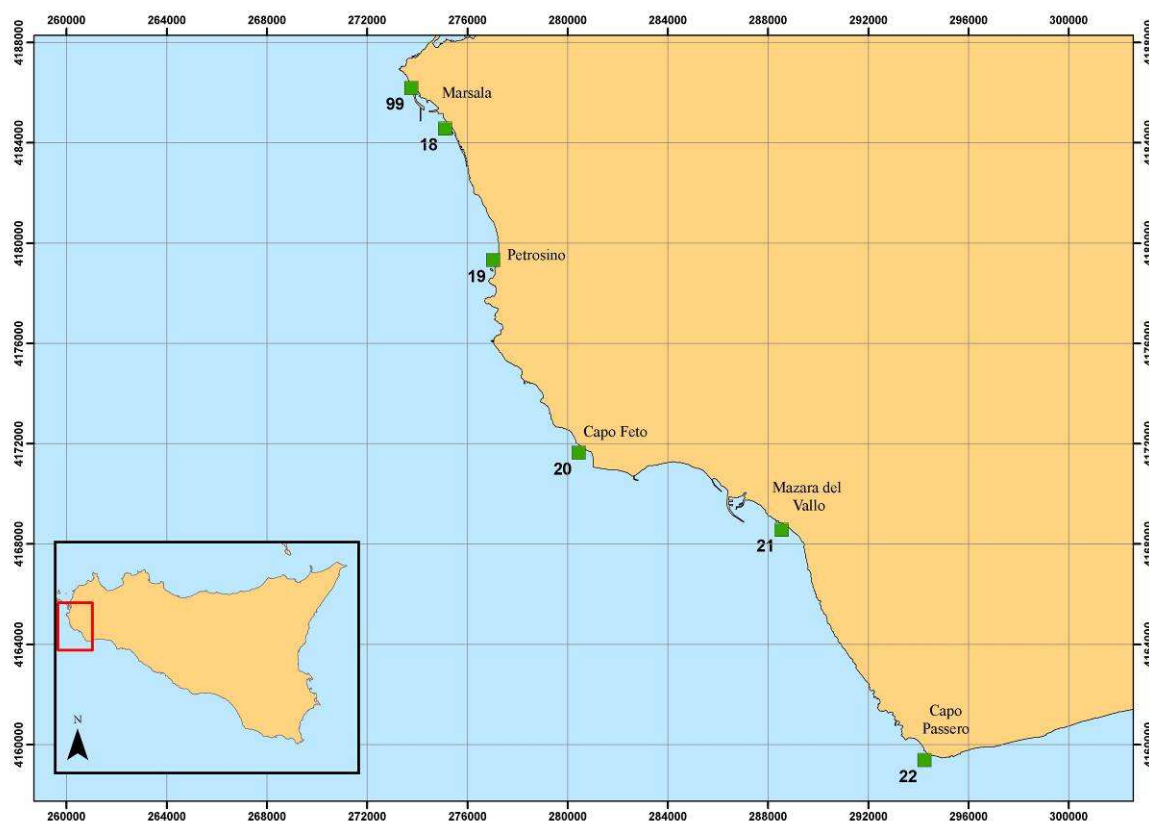


Figura 3.2.1 - Ubicazione delle stazioni nel tratto costiero tra Capo Granitola e Capo Lilibeo

3.2.1 Indagini sulla prateria di *Posidonia oceanica*

La prateria di *P. oceanica* presente nel tratto costiero ricopre circa il 57% (15691 ha) dell'area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica dei -50m (AA. VV., 2002). Il limite inferiore è principalmente di tipo progressivo su fondo sabbioso e concrezionamento biologico a profondità comprese tra 19-35m. Inoltre, si è osservato un limite di tipo netto da substrato su concrezionamento biologico e di tipo erosivo a profondità comprese tra 20-30m.

Nelle stazioni analizzate la prateria è caratterizzata prevalentemente da una distribuzione continua; e da un substrato di impianto a *matte*. È stato valutato un ricoprimento che va dal 70 al 95% e solo nella stazione 18 è stato osservato un ricoprimento a *matte* morta del 15%. La percentuale di rizomi plagiotropi oscilla da un minimo di 20% ad un massimo di 80%. Il sedimento della zona di confine risulta molto eterogeneo. *Ripple marks* sono presenti nella stazione 19 con un'altezza inferiore ai 10cm e nelle stazioni 21 e 22 con

un'altezza compresa tra 10 e 20cm; si riscontrano inoltre marmitte e canali intermatte e solo nella stazione 99 anche arature da ancore (tabella 3.2.1).

Tabella 3.2.1 - Principali caratteristiche fisiografiche

Tratto costiero	Stazione	Distribuzione	% Ric	% Ric a matte morta	% PL	Substrato d'impianto	Strutture d'erosione	Sedimento della zona di confine	RM
12	18	Radure	95	15	80	roccia-matte	-	massi-ciottoli-ghiaia-sabbia organogena	-
	19	Continua	90	-	30	sabbia-matte	marmitte-canali intermatte	sabbia	<10
	20	Continua	70	-	20	matte	marmitte-canali intermatte	limo-sabbia organogena	-
	21	Continua	90	-	-	matte	marmitte-canali intermatte	ciottoli-sabbia	10-20
	22	Continua	70	-	80	matte	marmitte	sabbia	10-20
	99	Continua	70	-	20	roccia-matte	marmitte-canali intermatte-ancore	massi	-

I valori medi di densità dei fasci variano da un minimo di $286,3 \pm 14,0$ fasci/m² nella stazione 99, situata nei pressi del Porto di Marsala, ad un massimo di $537,5 \pm 15,6$ fasci/m² nella stazione 19. Il numero medio di foglie per fascicolo fogliare è compreso tra 5,2 e 6,1 (I campagna) e tra 5,3 e 6,4 (II campagna); la foglia più lunga (altezza della prateria) è stata misurata nel corso della II campagna nella stazione 19 (118,3cm). L'indice di area fogliare mostra i valori più elevati nella stazione 22 nel corso della I campagna ($15,3 \text{ m}^2/\text{m}^2$); i valori più bassi si registrano nella stazione 21 nella II campagna ($4,9 \text{ m}^2/\text{m}^2$). Il coefficiente "A" mostra i valori più elevati durante la II campagna nella stazione 22 (79,8%), mentre il tessuto bruno, virtualmente assente nella I campagna, presenta un valore compreso tra 1,9 e 11,8% nella II campagna.

L'intervallo temporale analizzato attraverso l'analisi lepidocronologica è 1973 – 2006. Il numero medio di foglie prodotte annualmente è mediamente $6,9 \pm 0,1$. Sia l'allungamento che la produzione media annuale dei rizomi evidenziano i valori più elevati nella stazione 22 ($13,4 \pm 0,5 \text{ mm} - 0,140 \pm 0,006 \text{ g ps/anno}$); nella stazione 99 si registrano invece i valori più bassi ($6,0 \pm 0,1 \text{ mm} - 0,084 \pm 0,003 \text{ g ps/anno}$). Eventi riproduttivi sessuati sono stati riscontrati negli anni lepidocronologici 2000 e 2004 nelle stazioni 19 e 22, con indici di fioritura che variano da 5 a 25%.

Le variabili fenologiche e lepidocronologiche rilevate nelle stazioni ricadenti nel tratto di costa considerato sono riportate nella figura 3.2.2 e nelle tabelle 3.2.2 e 3.2.3.

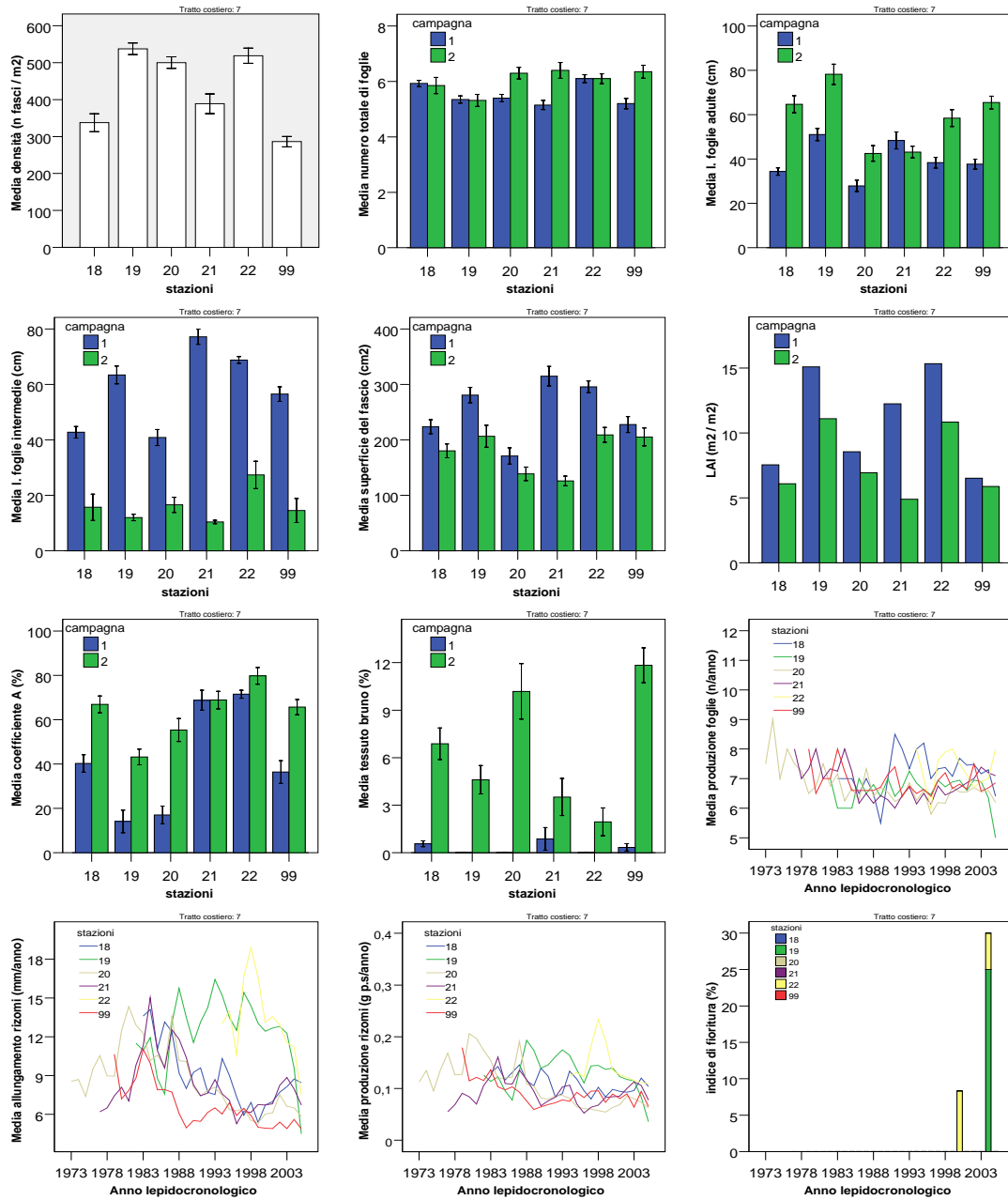


Figura 3.2.2 - Andamento delle variabili fenologiche e lepidocronologiche

Tabella 3.2.2 - Variabili fenologiche misurate nel corso delle due campagne ($\pm e.s$)

Tratto costiero	Campagna	Codice stazione	foglie adulte (n)	foglie intermedie (n)	foglie giovanili (n)	larghezza foglie adulte (cm)	larghezza foglie intermedie (cm)	larghezza foglie giovanili (cm)	altezza prateria (cm)
12	I	18	2,3 \pm 0,1	3,4 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	1,1 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,7 \pm 0,1	85,5
		19	2,7 \pm 0,1	2,7 \pm 0,1	-	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	-	112,5
		20	2,3 \pm 0,1	3,1 \pm 0,1	-	1,0 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	-	77,5
		21	2,6 \pm 0,1	2,6 \pm 0,1	-	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	-	111,6
		22	2,9 \pm 0,1	3,2 \pm 0,1	-	1,0 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	-	88,1
		99	2,5 \pm 0,1	2,7 \pm 0,1	0,1 \pm 0,1	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	-	87,1
	II	18	2,9 \pm 0,2	1,3 \pm 0,1	1,8 \pm 0,2	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	106,1
		19	2,7 \pm 0,2	1,7 \pm 0,1	0,9 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	118,3
		20	3,2 \pm 0,1	1,2 \pm 0,1	1,9 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,7 \pm 0,0	95,0
		21	2,7 \pm 0,1	2,0 \pm 0,2	1,7 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	79,0
		22	3,2 \pm 0,1	1,5 \pm 0,2	1,5 \pm 0,2	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	86,2
		99	3,0 \pm 0,1	1,3 \pm 0,2	2,1 \pm 0,2	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	92,8

Tabella 3.2.3 - Variabili lepidocronologiche ($\pm e.s$)

Tratto costiero	Codice stazione	Scalzamento dei rizomi (cm)	Lunghezza scaglie (cm)	Peso scaglie (g p.s./anno)
12	18	-	4,4 \pm 0,1	0,296 \pm 0,032
	19	8,6 \pm 0,3	5,0 \pm 0,1	0,389 \pm 0,026
	20	13,3 \pm 0,3	4,2 \pm 0,1	0,277 \pm 0,025
	21	11,8 \pm 0,2	4,9 \pm 0,1	0,251 \pm 0,035
	22	2,7 \pm 0,2	5,1 \pm 0,1	0,429 \pm 0,022
	99	8,0 \pm 0,2	4,1 \pm 0,1	0,196 \pm 0,033

3.2.2 Indagini sui sedimenti

Nel tratto costiero n.12 è possibile evidenziare livelli maggiori delle diverse variabili in corrispondenza della stazione 20 (Capo Feto). Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 0,86 \pm 0,07 e 13,90 \pm 1,07%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 0,46 \pm 0,02 e 8,65 \pm 0,74 μ g/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 0,45 \pm 0,03 e 10,22 \pm 0,95 μ g/g. In generale, i livelli di questa variabile sono paragonabili, in tutte le stazioni, a quelli della Clorofilla-*a*, indicando una condizione di equilibrio tra biomassa autotrofa microbentonica attiva ed inattiva.

Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 34,98 \pm 8,71 e 513,48 \pm 18,00 μ g/g, dei Protidi tra 101,66 \pm 69,03 e 8342,99 \pm 57,64 μ g/g e dei Glucidi tra 132,31 \pm 37,15 e 29489,91 \pm 543,74 μ g/g. I livelli del rapporto PRT/CHO variano tra 0,13 \pm 0,00 e

2,29±0,02. L'andamento di tale rapporto sottolinea, in generale, un accumulo di detrito refrattario in tutto il tratto costiero.

Le stazioni comprese all'interno del tratto costiero n.12, non presentano, per quanto riguarda i valori di $\delta^{13}\text{C}$, un andamento spaziale omogeneo: i valori variano, infatti, da -19,90±0,59‰ (stazione 22) a -15,30±0,23‰ (stazione 99) nel corso della I campagna, mentre da -19,77±0,13‰ (stazione 22) a -14,62±0,09‰ (stazione 20) durante la II. Un andamento spaziale più omogeneo si evidenzia, invece, durante la I campagna, per quanto riguarda i valori del $\delta^{15}\text{N}$, che subiscono un incremento nel corso della II campagna, nell'intero tratto costiero, ad eccezione della stazione 20. Il valore maggiore si registra, in particolare nella stazione 99 (6,36±0,19‰), mentre il minimo nella stazione 22 (2,35±0,32‰).

Le variabili trofiche, biochimiche ed isotopiche rilevate nei sedimenti delle stazioni ricadenti nel tratto di costa considerato sono riportate nella figura 3.2.3.

3.2.3 Indagini sulla comunità meiobentonica

La densità meiobentonica maggiore si riscontra nel corso della II campagna, quando, in particolare, nella stazione 19 si registra il picco massimo (550±88 ind. 10 cm⁻²).

Il rapporto Ne/Co varia da 0,39±0,05 nella stazione 21 (I campagna) a 13,62±3,61 nella stazione 19 (II campagna).

La figura 3.2.4 riporta l'andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi nelle stazioni ricadenti nel tratto di costa considerato.

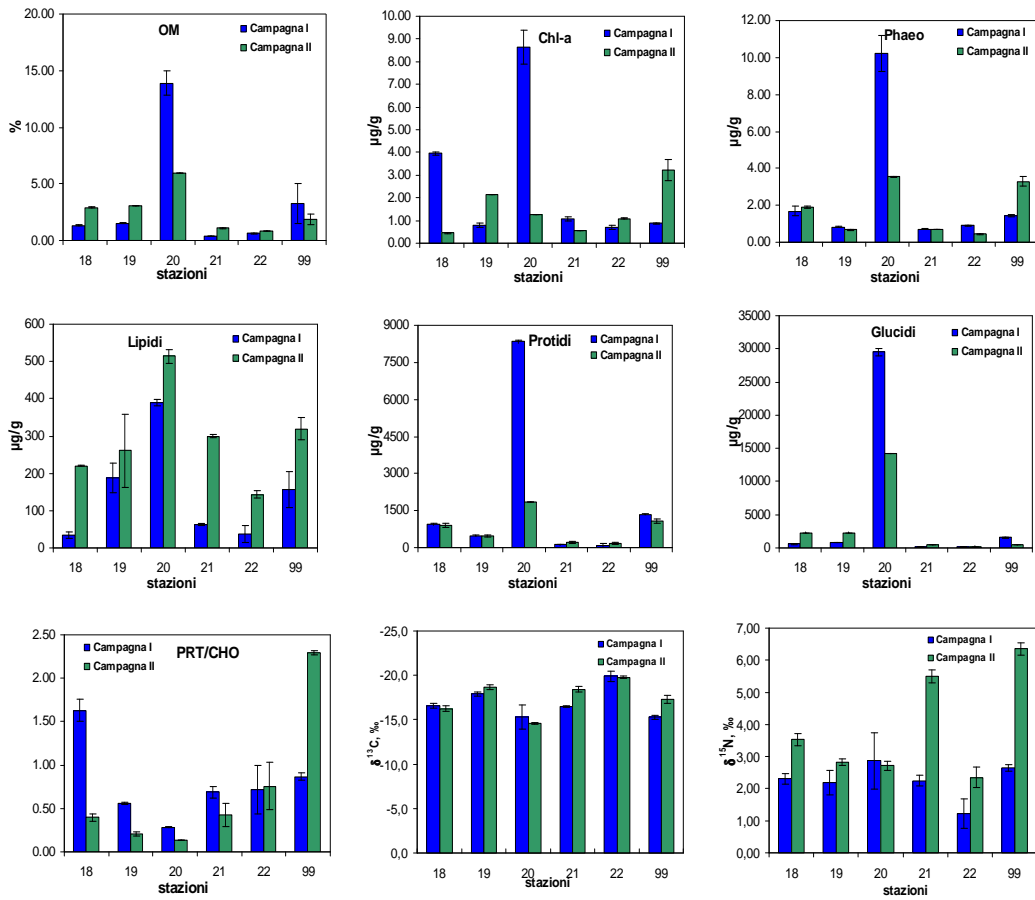


Figura 3.2.3 - Andamento delle variabili trofiche, biochimiche ed isotopiche nei sedimenti

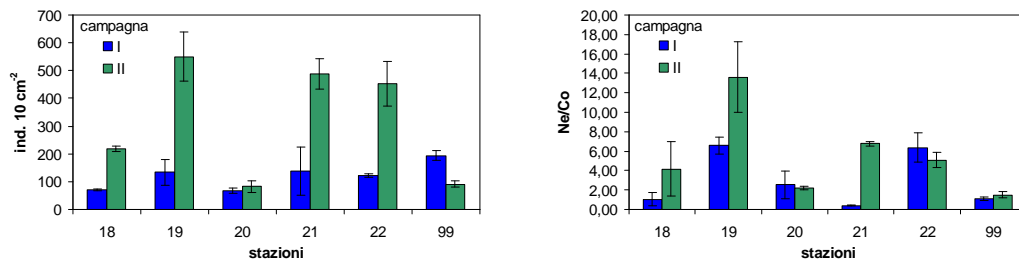


Figura 3.2.4 - Andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi

4 Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

4.1 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli "impatti" esercitati sullo stato qualitativo del tratto di costa

Il tratto marino costiero n.12 è compreso tra Capo Granitola e Capo Lilibeo. Su tale tratto trovano recapito finale i seguenti bacini idrografici (tra parentesi è riportata la percentuale del bacino che ricade all'interno del tratto marino costiero considerato):

- 1) bacini minori tra Birgi e Mazzarò (60%)
- 2) Mazzarò e bacini minori tra Mazzarò e Arena (100%)
- 3) Arena (100%)
- 4) bacini minori tra Arena e Modione (40%)

Appresso sono riportati, per ciascuno dei bacini, i carichi calcolati, in forma concentrata e diffusa, sintetizzati per tipo di fonte e distinti in funzione del recapito finale (acque superficiali o profonde).

Per un'analisi di dettaglio del tipo di fonte, di cui nelle tabelle seguenti sono riportati i valori finali di sintesi, si rimanda ai Piani di Tutela dei singoli bacini, qualora si tratti di bacini idrografici significativi.

4.1.1 Analisi dei risultati

Il carico organico (Tabb. 4.1.5 e 4.1.8 e Fig. 4.1.1) riversato nel tratto è principalmente addebitabile al Mazzarò e bacini minori tra Mazzarò e Arena (56%); ulteriore contributo significativo deriva dai bacini minori tra Birgi e Mazzarò (30%).

Analoghe considerazioni possono essere fatte per i carichi trofici (Tabb. da 4.1.6 a 4.1.8 e Fig. 4.1.1), dove il maggior contributo deriva dal Mazzarò e bacini minori tra Mazzarò e Arena (41% per l'azoto e 60% per il fosforo).

Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi organici nell'intero tratto costiero (Tab. 4.1.9 e Fig. 4.1.2), si rileva che il maggior contributo deriva dalle attività domestiche urbane non sottoposte a depurazione (49%), seguite dalle attività produttive che hanno recapito diretto nei corpi idrici (24%).

Per quanto riguarda invece i carichi trofici (Tab. 4.1.9 e Fig. 4.1.2), per l'azoto la fonte maggiore è costituita dalle acque di dilavamento delle aree coltivate (70%), mentre per il fosforo contributo principale deriva dagli scarichi urbani non depurati (59%).

L'esame più di dettaglio delle attività che contribuiscono alla formazione dei carichi organici a scala di singolo bacino (vedi Tabb. da 4.1.1 a 4.1.4) evidenzia che, per il Mazzarò e bacini minori tra Mazzarò e Arena, da cui si è detto derivare il maggiore contributo in termini di carichi organico e trofico, la fonte maggiore è costituita dalle attività domestiche non sottoposte a depurazione (71%).

Per quanto riguarda l'origine dei carichi trofici a scala di bacino (vedi Tabb. da 4.1.1 a 4.1.4) e facendo riferimento allo stesso corpo idrico, il carico di azoto è riconducibile per

il 52% alle acque di dilavamento delle aree coltivate e per il 45% agli scarichi fognari non sottoposti a trattamento; questi ultimi inoltre costituiscono certamente la fonte maggiore del carico di fosforo prodotto a scala di bacino (81%).

Tabella 4.1.1 - Bacini minori tra Birgi e Mazzarò - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	40,52	16,15	5,36		3	3	11
<i>Domestici fognati non depurati</i>	71,74	14,14	4,64		5	3	10
<i>Produttivo in fognatura</i>	240,45	1,38	0,95		17	0	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	580,24	4,27	3,27		41	1	7
<i>Scaricatori</i>	484,08	52,16	16,30		34	10	34
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	400,17	16,82		0	80	35
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	3,35	0,10		0	1	0
<i>Zootecnico</i>	4,28	10,61	0,31		0	2	1
Totale (t/anno)	1421,32	502,22	47,74		100	100	100

Tabella 4.1.2 - Mazzarò e bacini minori tra Mazzarò e Arena - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Domestici fognati non depurati</i>	1115,75	222,36	73,82		71	45	81
<i>Produttivo in fognatura</i>	53,95	2,02	1,85		3	0	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	296,70	2,27	2,08		19	0	2
<i>Scaricatori</i>	108,65	11,71	3,66		7	2	4
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	257,56	10,09		0	52	11
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,34	0,01		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	0,92	2,53	0,07		0	1	0
Totale (t/anno)	1575,96	498,79	91,58		100	100	100

Tabella 4.1.3 - Arena - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Domestici fognati non depurati</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Produttivo in fognatura</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Scaricatori</i>	33,51	3,61	1,13		98	1	8
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	280,56	12,12		0	98	91
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,79	0,02		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	0,78	2,16	0,06		2	1	0
Totale (t/anno)	34,29	287,12	13,34		100	100	100

Tabella 4.1.4 - Bacini minori tra Arena e Modione - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Domestici fognati non depurati</i>	589,25	111,94	35,19		66	35	71
<i>Produttivo in fognatura</i>	118,98	0,58	0,88		13	0	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	65,44	0,52	0,79		7	0	2
<i>Scaricatori</i>	117,41	12,65	3,95		13	4	8
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	186,56	8,83		0	58	18
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	1,53	0,05		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	2,12	5,15	0,15		0	2	0
Totale (t/anno)	893,21	318,93	49,84		100	100	100

Tabella 4.1.5 -Tratto di costa n.12 - Sintesi dei carichi di BOD rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Arena-Modione</i>	<i>Arena</i>	<i>Mazzerò e BM Mazzerò-Arena</i>	<i>BM Birgi-Mazzerò</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	0,00	0,00	0,00	24,31	24,31
<i>Domestici fognati non depurati</i>	235,70	0,00	1115,75	43,05	1394,49
<i>Produttivo in fognatura</i>	47,59	0,00	53,95	144,27	245,81
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	26,18	0,00	296,70	348,14	671,02
<i>Scaricatori</i>	46,96	33,51	108,65	290,45	479,58
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Zootecnico</i>	0,85	0,78	0,92	2,57	5,11
Totali	357,28	34,29	1575,96	852,79	2820,33

Tabella 4.1.6 -Tratto di costa n.12 - Sintesi dei carichi di azoto rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Arena-Modione</i>	<i>Arena</i>	<i>Mazzarò e BM Mazzarò-Arena</i>	<i>BM Birgi-Mazzarò</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	0,00	0,00	0,00	9,69	9,69
<i>Domestici fognati non depurati</i>	44,78	0,00	222,36	8,48	275,62
<i>Produttivo in fognatura</i>	0,23	0,00	2,02	0,83	3,08
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	0,21	0,00	2,27	2,56	5,04
<i>Scaricatori</i>	5,06	3,61	11,71	31,29	51,67
<i>Fertilizzanti</i>	74,62	280,56	257,56	240,10	852,84
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,61	0,79	0,34	2,01	3,76
<i>Zootecnico</i>	2,06	2,16	2,53	6,36	13,11
Totali	127,57	287,12	498,79	301,33	1214,82

Tabella 4.1.7 -Tratto di costa n.12 - Sintesi dei carichi di fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Arena-Modione</i>	<i>Arena</i>	<i>Mazzerò e BM Mazzerò-Arena</i>	<i>BM Birgi-Mazzerò</i>	Totale
<i>Domestici depurati</i>	0,00	0,00	0,00	3,22	3,22
<i>Domestici fognati non depurati</i>	14,08	0,00	73,82	2,78	90,68
<i>Produttivo in fognatura</i>	0,35	0,00	1,85	0,57	2,77
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	0,32	0,00	2,08	1,96	4,35
<i>Scaricatori</i>	1,58	1,13	3,66	9,78	16,15
<i>Fertilizzanti</i>	3,53	12,12	10,09	10,09	35,84
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,02	0,02	0,01	0,06	0,11
<i>Zootecnico</i>	0,06	0,06	0,07	0,19	0,39
Totale	19,94	13,34	91,58	28,65	153,51

Tabella 4.1.8 - Tratto di costa n.12 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al bacino afferente (valori in %)

Bacini	BOD	N	P
BM Arena-Modione	12,7	10,5	13,0
Arena	1,2	23,6	8,7
Mazzarò e BM Mazzarò-Arena	55,9	41,1	59,7
BM Birgi-Mazzarò	30,2	24,8	18,7

Tabella 4.1.9 - Tratto di costa n.12 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al tipo di fonte (valori in %)

Origine	BOD	N	P
Domestici depurati	0,9	0,8	2,1
Domestici fognati non depurati	49,4	22,7	59,1
Produttivo in fognatura	8,7	0,3	1,8
Produttivo nei corpi idrici	23,8	0,4	2,8
Scaricatori	17,0	4,3	10,5
Fertilizzanti	0,0	70,2	23,3
Dilavamento e deposizioni	0,0	0,3	0,1
Zootecnico	0,2	1,1	0,3

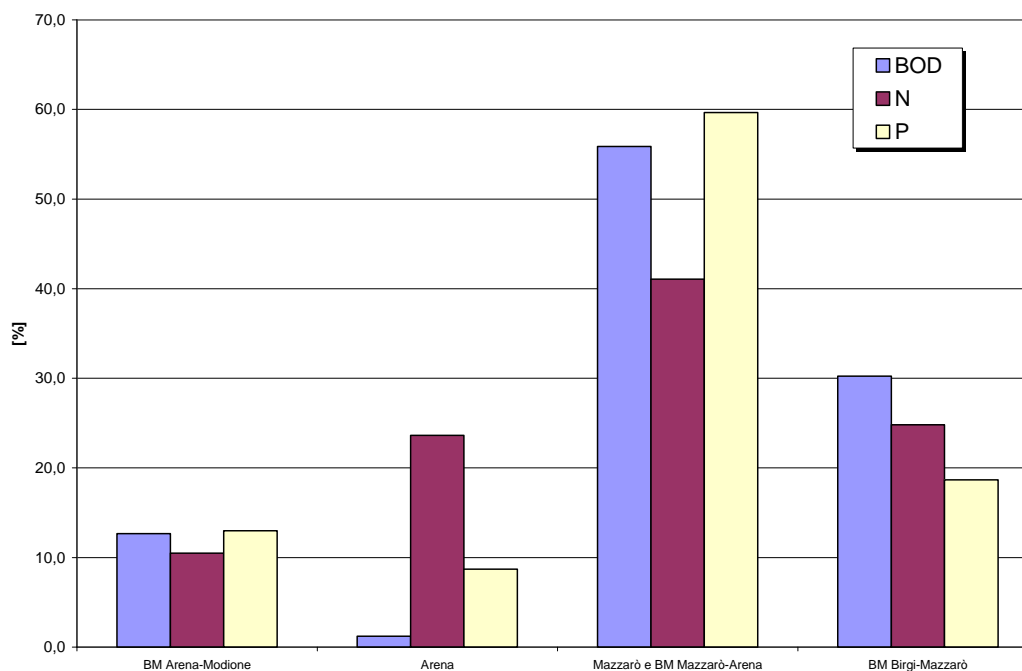


Figura 4.1.1 - Tratto di costa n.12 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al bacino afferente

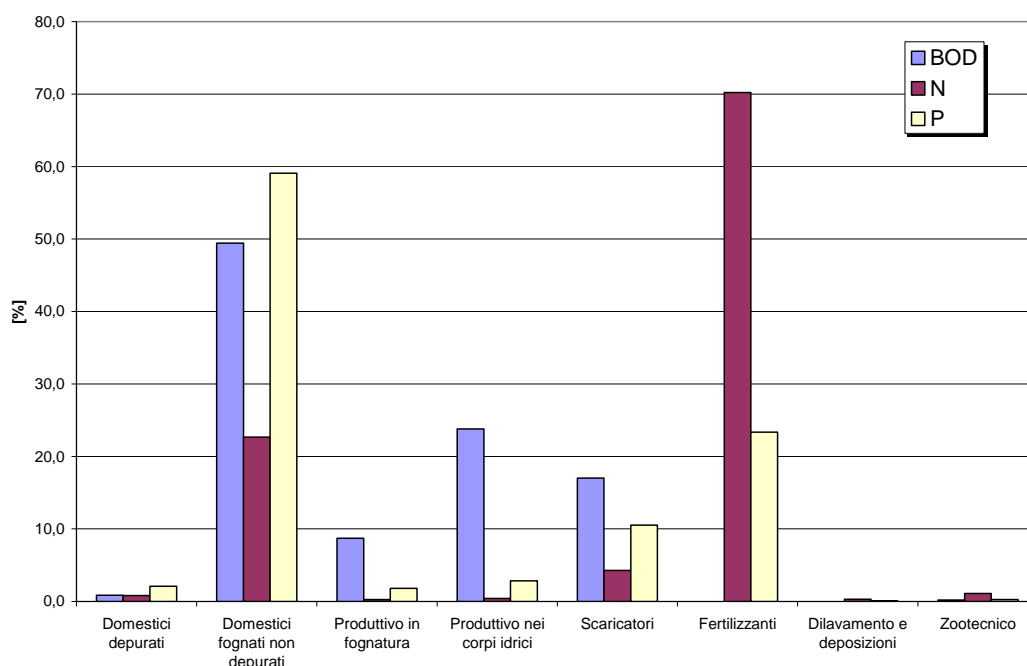


Figura 4.1.12 - Tratto di costa n.12 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al tipo di fonte

5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per il tratto di costa

Come già descritto nel capitolo 9 della Relazione Generale del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, il D.Lgs. 152/06 prevede all'art. 77 che le regioni, sulla base dei dati già acquisiti, identifichino per ciascun corpo idrico significativo le classi di qualità ambientale corrispondenti.

Gli obiettivi di qualità ambientale per le acque marino costiere sono analoghi a quelli previsti per le acque superficiali.

Ai sensi del comma 4 dell'art. 76 del decreto, con il Piano di Tutela devono essere adottate le misure atte a conseguire specifici obiettivi entro il **22 dicembre 2015**; in particolare, obiettivo di qualità ambientale prioritario, per la tutela qualitativa delle acque superficiali, è il raggiungimento dello stato “**buono**” entro il 2015.

Inoltre, così come prescritto dal comma 3 dell'art. 77 del D.Lgs. 152/06, è necessario che, al fine di assicurare entro il 22 dicembre 2015 il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di “buono”, entro il **31 dicembre 2008**, ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato “**sufficiente**”.

Per quei corpi idrici che, dalla classificazione, risultano avere già uno stato ambientale “**buono**” o “**elevato**”, viene posto quale obiettivo per il 2015 il mantenimento dello stato medesimo. In particolare relativamente allo stato chimico, l'applicazione degli standard di qualità non dovrà comportare un peggioramento, anche temporaneo, della qualità dei corpi idrici.

A partire dalla classificazione delle acque del tratto di costa compreso tra Capo Granitola e Capo Lilibeo, riportata nel capitolo 3, vengono di seguito identificati gli obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere ai sensi della normativa vigente.

Tabella 5.1 - Caratteristiche qualitative delle acque del tratto di costa (classificazione) e obiettivi da raggiungere o mantenere

NOME TRATTO	CODICE	Stato ambientale attuale	OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE	
			31/12/2008	22/12/2015
Capo Granitola - Capo Lilibeo	R19AC012	Elevato	Mantenimento dello stato attuale	Mantenimento dello stato attuale

6 Programma degli interventi

Sulla base degli esiti della valutazione dell'impatto antropico sul tratto di costa, così come riportati nel capitolo 4, e tenendo conto dello stato ambientale attuale e degli obiettivi di qualità prescritti dalla normativa vigente, è stato identificato il programma degli interventi per il miglioramento delle aree non balneabili (Decreto Ass. Sanità-Regione Siciliana del 15/02/2007 - Stagione Balneare 2007).

I criteri e la metodologia adottati per l'identificazione degli interventi sono riportati nel documento "Programma degli Interventi" in cui, per ciascun tratto di costa, viene riportato l'elenco degli interventi stessi (allegato E.II).

Per il tratto di costa in esame, riportato al cap. 4.12 del suddetto documento, non risultano previsti in programmazione interventi per il miglioramento delle aree non balneabili.