



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. 22 Da Torre Archirafi a Capo S. Croce (R19AC022)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	<b>C.22</b>	<b>SOGESID S.p.A.</b>	<b>DICEMBRE 2007</b>	

**INDICE**

<b>1 Premessa .....</b>	<b>Pag. 1</b>
<b>2 Il quadro conoscitivo - corpi idrici significativi e di interesse.....</b>	<b>Pag. 2</b>
2.1 Caratterizzazione del tratto di costa .....	Pag. 2
<b>3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione .....</b>	<b>Pag. 3</b>
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
<b>4 Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall’attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee.....</b>	<b>Pag. 15</b>
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
<b>5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per il tratto di costa .....</b>	<b>Pag. 24</b>
<b>6 Programma degli interventi .....</b>	<b>Pag. 25</b>

## **1 Premessa**

Il presente documento illustra i contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia relativamente al tratto di costa n. 22 “Torre Archirafi – Capo S. Croce”.

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 di costa compreso tra Torre Archirafi e Capo S. Croce è caratterizzato da una lunghezza complessiva di 80 km.

Nella zona Nord-Est si trova l'insediamento urbano della città di Augusta, mentre lungo la costa posta ad Ovest, oltre agli insediamenti industriali, sfociano diversi corsi d'acqua stagionali con modesti apporti di acqua dolce.

Il Tratto costiero può considerarsi come un'area complessa in quanto in essa si svolgono delle intense attività antropiche che possono essere fonte di differenti fenomeni inquinanti. Infatti, oltre agli imponenti scarichi industriali, bisogna considerare gli scarichi di tipo civile ed agricolo, veicolati dai corsi d'acqua superficiali presenti nell'area del bacino imbrifero.

In questa area sono stati condotti numerosi studi interdisciplinari che hanno messo in evidenza un avanzato stato di degradazione dell'ambiente.

In seguito alla costruzione di dighe foranee una parte della Rada venne chiusa a formare un vasto bacino portuale (32 km<sup>2</sup>). Tale costruzione avvenne in concomitanza con quella di diversi stabilimenti industriali per la produzione di sostanze chimiche (ammoniaca, ipocloriti, concimi chimici, acido fosforico e solforico), petrolchimiche (uretani, PVC, ossido di etilene, acidi organici) e raffinerie di petrolio con produzione di benzina ed olio.

Attualmente parte dei reflui prodotti dagli impianti petrolchimici e dai comuni di Melilli e Priolo viene allontanata mediante condotta sottomarina, in un'area di mare limitrofa a largo della Penisola Magnesi.

La parte settentrionale di Porto Megarese inoltre è interessata dalla presenza dell'arsenale militare d'Augusta ed è proprio in essa che vengono sversati gli scarichi fognari della città.

Da questo quadro generale emerge come la Rada di Augusta sia una zona sottoposta ad un fenomeno di inquinamento, dovuto ad industrie petrolchimiche e ai prodotti di scarico sia urbani che portuali.

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

Il tratto costiero compreso tra Torre Archirafi e Capo S. Croce comprende il Golfo di Catania, un'ampia insenatura naturale con uno sviluppo costiero di circa 80 km. Il tratto costiero è interessato da un notevole flusso turistico, soprattutto nella parte settentrionale e nel periodo estivo. Le numerose ed eterogenee attività industriali presenti principalmente nell'area industriale di Catania, esercitano un certo ruolo sull'assetto ambientale dell'area, soprattutto nel settore centrale.

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

Nel tratto costiero sono stati posizionati 6 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 MC51 a MC55, per un totale di 15 stazioni.

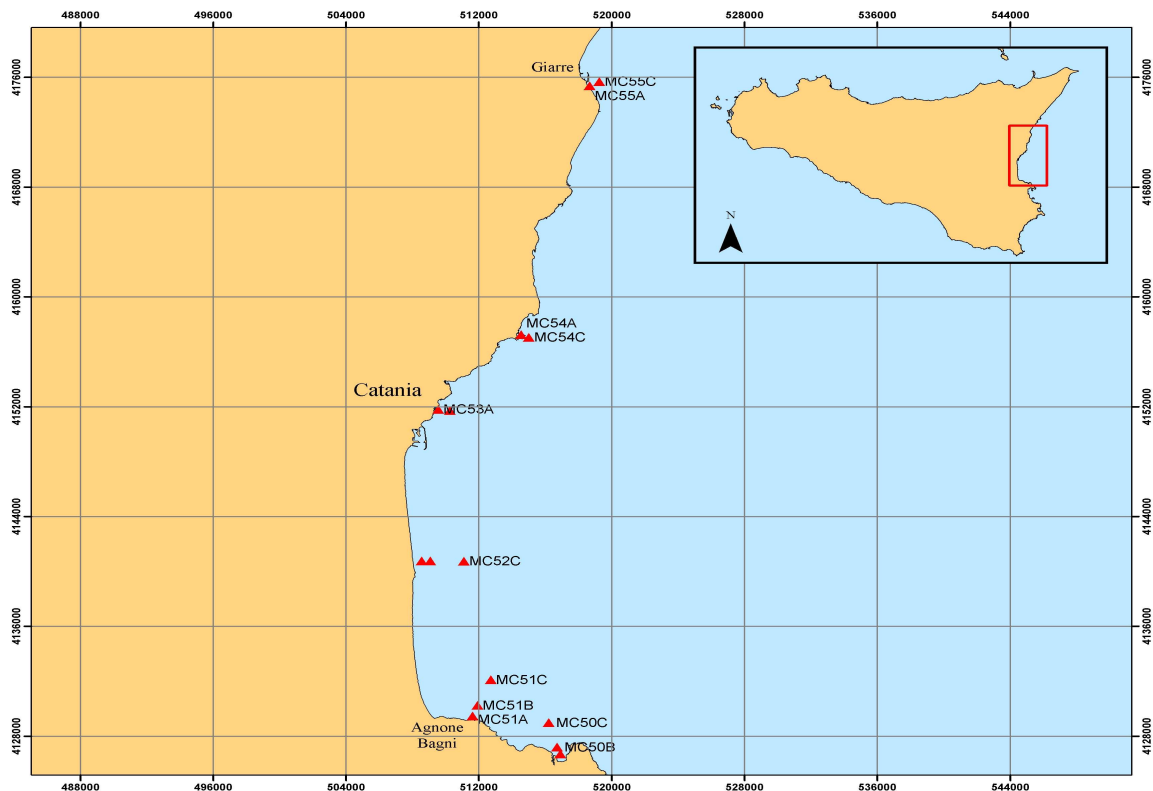


Figura 3.1.1 - Ubicazione dei transetti nel tratto costiero tra Torre Archirafi e Capo S. Croce

Ai sensi del D. Lgs. 152/99 sono state identificate tutte e tre le tipologie di fondale (alto, medio e basso fondale).

Le masse d'acqua superficiali evidenziano valori minimi di temperatura (13,5 °C) nel corso della III campagna (gennaio-febbraio 2006) e valori massimi (26,5 °C) nella I campagna (luglio 2005). Nel corso della I campagna nelle stazioni A, B e C di tutti i transetti si rileva un marcato termoclino intorno ai 15 metri di profondità, che nel corso della II campagna si sposta a 30 metri di profondità per scomparire nella III campagna (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 mostra differenze significative nelle diverse stagioni oscillando in superficie da un massimo di 38,8 ‰ in estate e un minimo di 36,0 ‰ in inverno. In estate l'ossigeno disciolto risulta compreso tra 105,4 e 118,4 %, mentre i valori più bassi si registrano in autunno (102,5 – 106,8 %).

I composti inorganici dell'azoto e del fosforo evidenziano significative concentrazioni nel settore centrale del tratto costiero (transetto 52) in corrispondenza con la foce del Simeto soprattutto nel periodo invernale (figura 3.1.3). In tale contesto l'azoto ammoniacale e l'azoto nitrico raggiungono rispettivamente valori di 23,7 e 326,5 µg/l. Nel contempo si rilevano significative concentrazioni di azoto nitroso (8,5 µg/l) che confermano lo stato di alterazione trofica dell'area. Il fosforo ortofosfato raggiunge nel transetto 52 concentrazioni massime di 29,4 µg/l durante la II campagna.

Il rapporto N/P indica prevalentemente nel fosforo il fattore limitante, soprattutto nel corso della III campagna (figura 3.1.4). La concentrazione di fosforo totale presenta valori medi compresi tra 5,2 e 24,4 µg/l, mentre il valore più elevato (167,2 µg/l) si rileva nel transetto 52 nel corso della II campagna. La risposta trofica, espressa in termini di concentrazione di clorofilla "a", mostra valori inferiori ad 1µg/l ad eccezione della II campagna durante la quale si registrano nei transetti 51 e 52 valori compresi tra 1 e 2 µg/l.

I valori di TRIX sono compresi tra 2,0 e 5,9 e collocano il 76,3 % dei campioni esaminati in classe 1 (stato elevato); su 59 campioni 13 ricadono in classe 2 (stato buono) e solo 1 campione in classe 3 (transetto 52, II campagna).

L'indice di torbidità (TRBIX) (Figura 3.1.5) mostra valori medi compresi tra 2,7 e 3,7. Il valore massimo (6,8 - transetto 52) si ottiene nella II campagna. Bassi valori di trasparenza si rilevano nel corso della III campagna (1-5 metri), mentre il valore più elevato (16 metri) si registra durante la II campagna nel transetto 55. Tenuto conto dei bassi valori di clorofilla "a" misurati 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 stati rilevati a basse concentrazioni in quasi tutte le stazioni nelle prime tre campagne con valori massimi di 35 UFC/100ml.

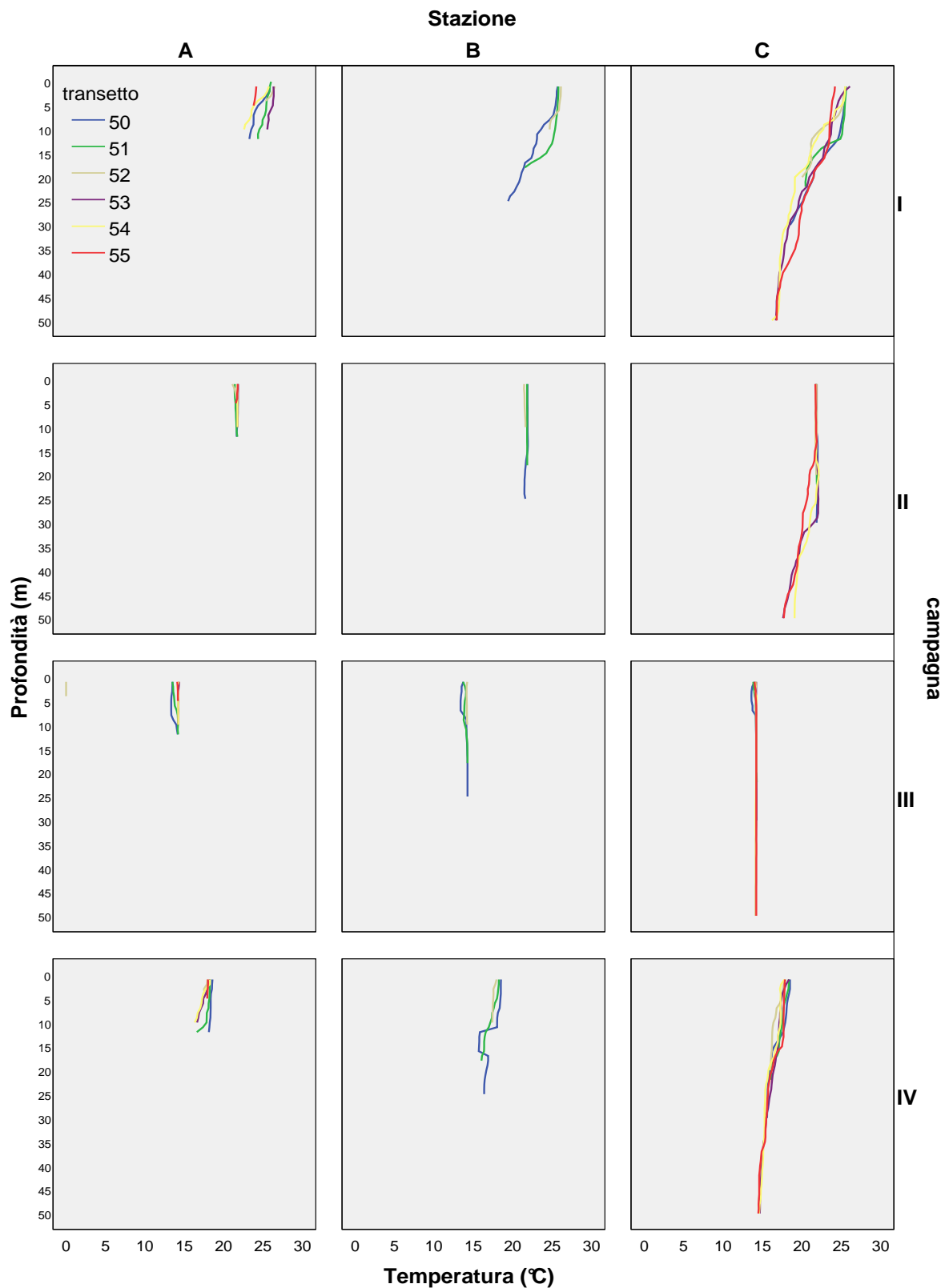


Figura 3.1.2 - Andamento stagionale dei profili termici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

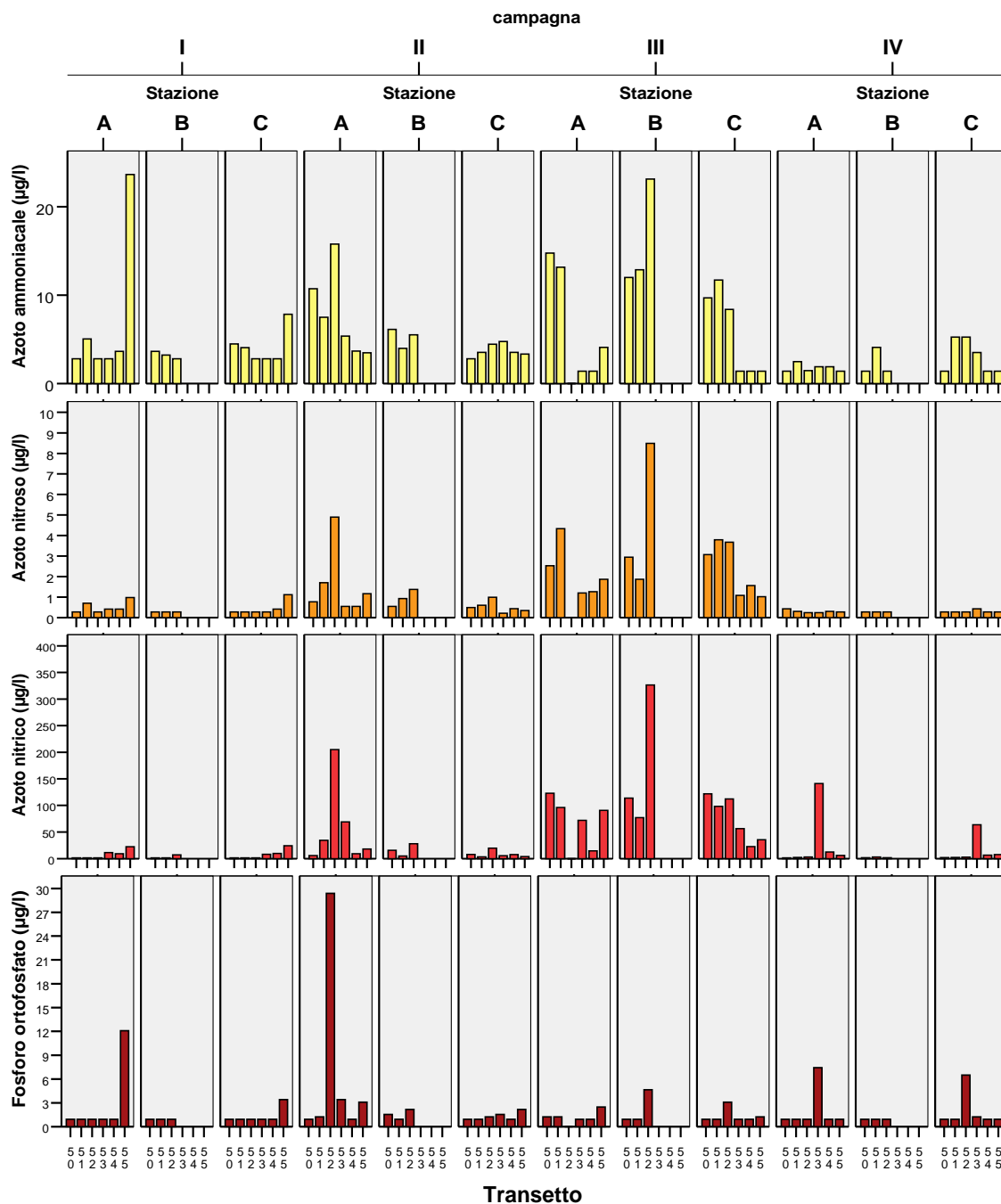


Figura 3.1.3 - Andamento stagionale dei composti inorganici dell'azoto e del fosforo. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera



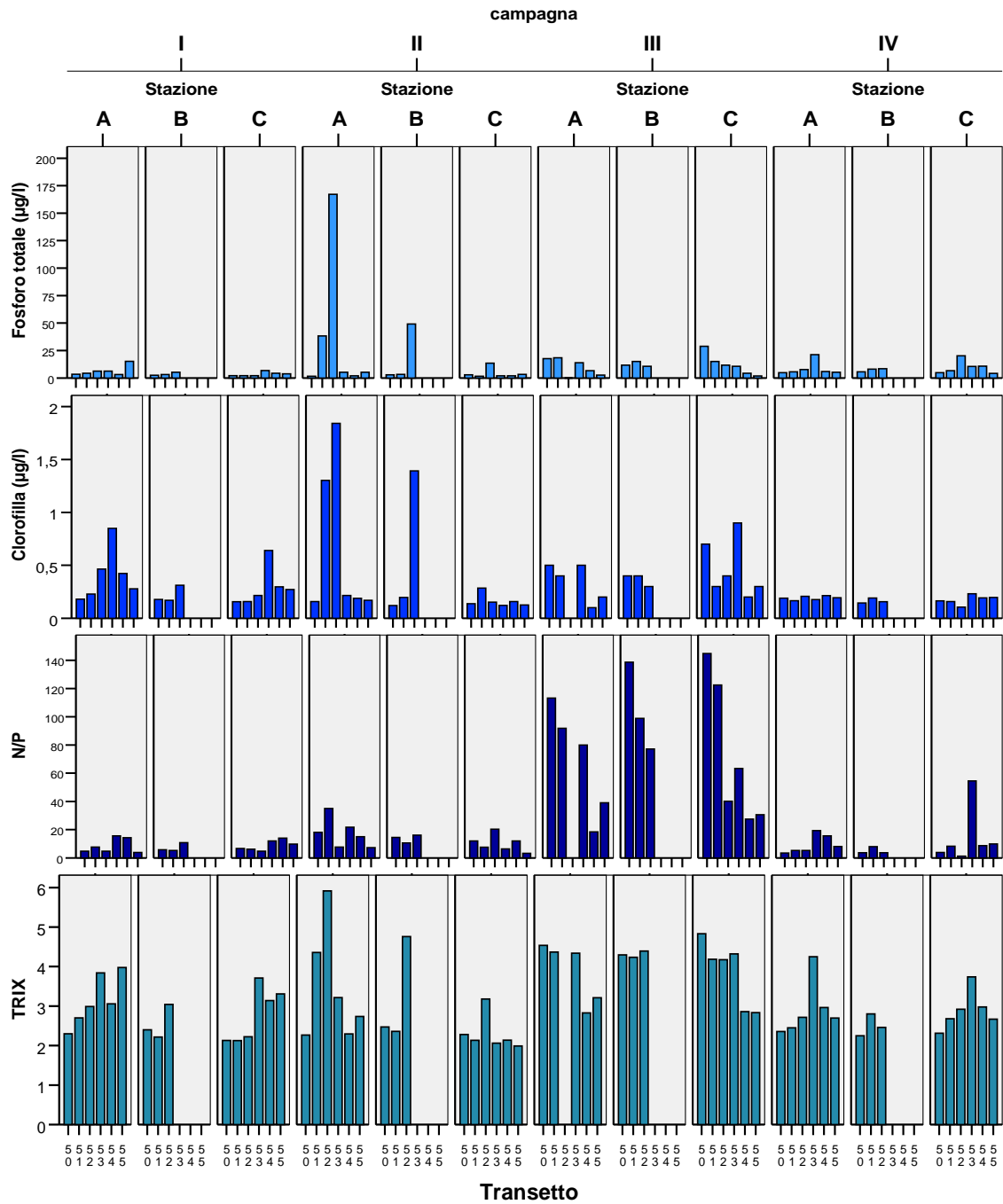


Figura 3.1.4 - Andamento stagionale dei principali indicatori ed indici trofici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

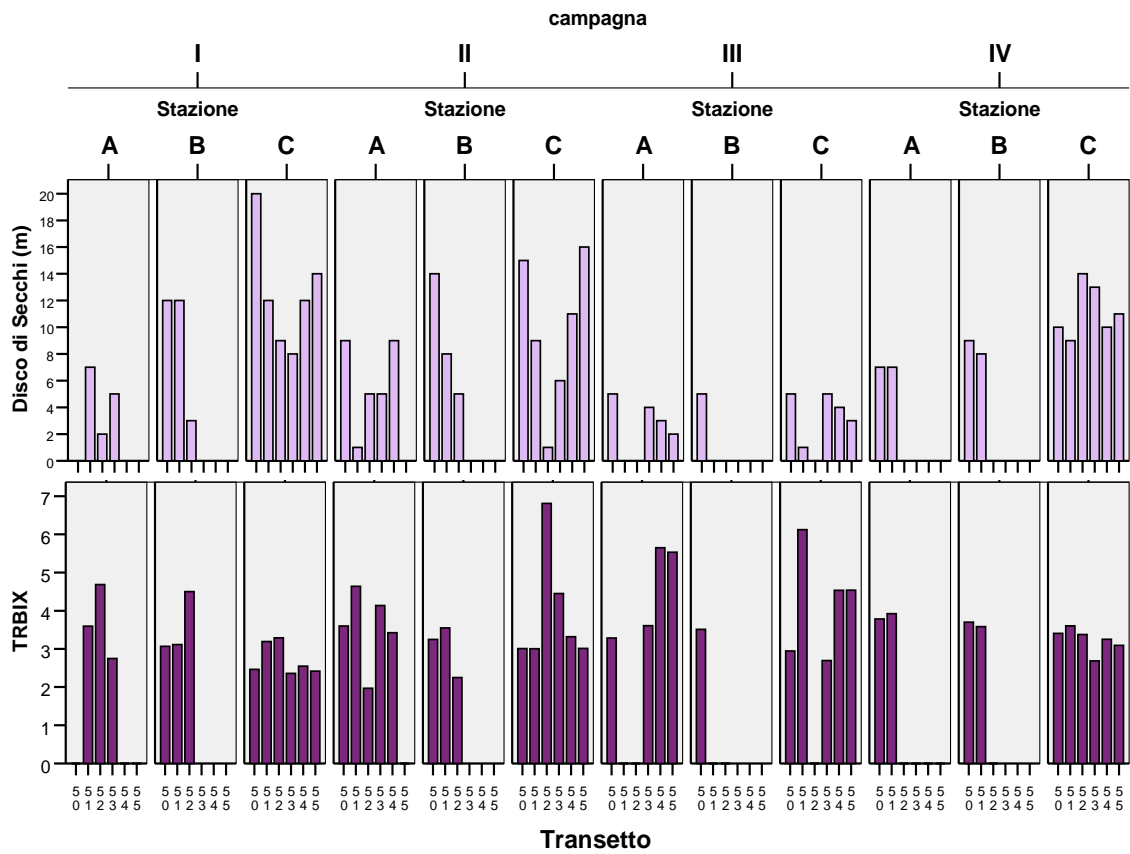


Figura 3.1.5 - Andamento stagionale dell'indice di torbidità (TRBIX) e della trasparenza al disco di Secchi. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

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

Nel tratto costiero sono state posizionate 4 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”).

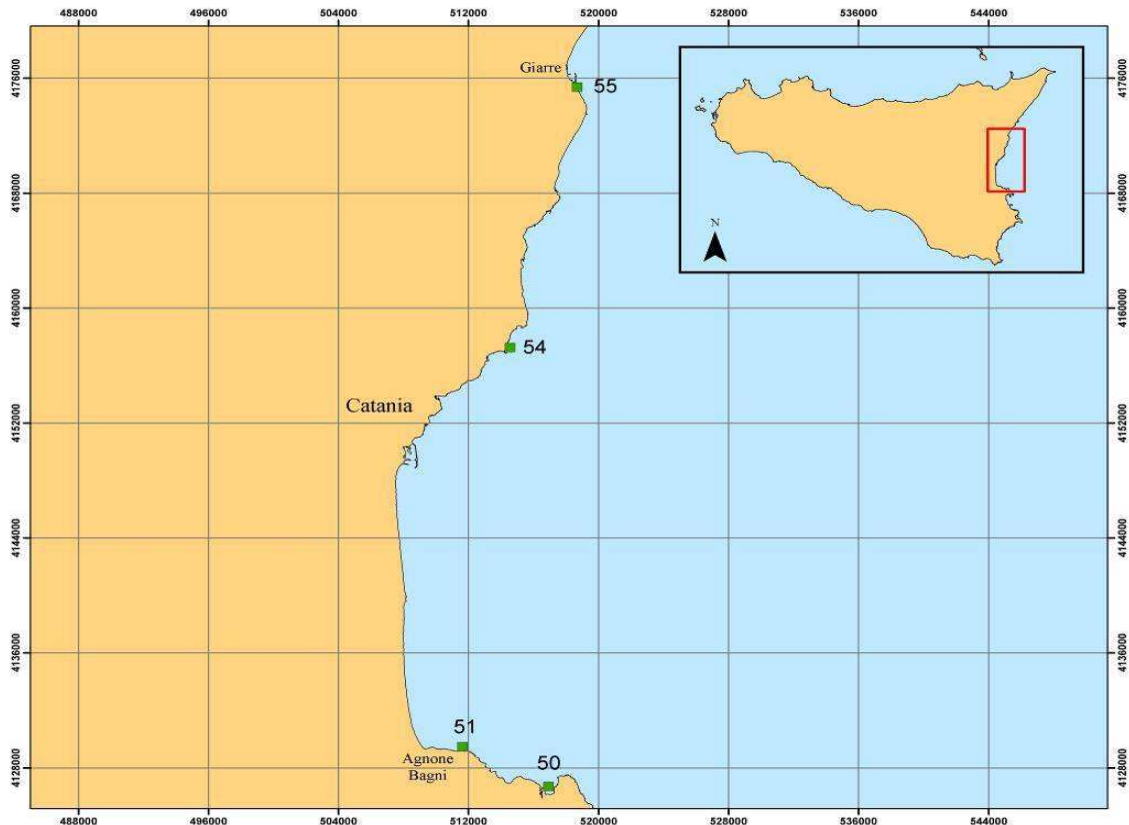


Figura 3.2.1 - Ubicazione delle stazioni nel tratto costiero tra Torre Archirafi e Capo Santa Croce

#### 3.2.1 Indagini sulla prateria di *Posidonia oceanica*

La prateria di *P. oceanica* presente nel tratto costiero ricopre solo il 3% (401 ha) dell’area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica dei -50 m (AA. VV., 2002). Il limite inferiore è prevalentemente di tipo progressivo su fondo roccioso a profondità comprese tra 11 e 18 m.

Nelle stazioni analizzate la prateria è caratterizzata da una distribuzione a chiazze tranne nella stazione 50 dove si presenta continua; si impianta prevalentemente su sabbia e su roccia ed ha un ricoprimento che varia tra il 30% della stazione 54 e l’80% della stazione 50. *Matte* morta è stata riscontrata solo nelle stazioni 51 e 55 con valori elevati (40 e 50% rispettivamente). La percentuale di rizomi rizomi plagiotropi risulta variare da un minimo di 20% (stazioni 50 e 55) ad un massimo di 95% (stazione 54). Il sedimento della zona di confine è costituito da massi, sabbia e limo. *Ripple marks* sono presenti esclusivamente nella stazione 55 con un’altezza inferiore ai 10cm e si riscontrano formazioni erosive,

prevalentemente dovute all'ancoraggio, in quasi tutte le stazioni (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
22	50	Continua	80	-	20	sabbia	marmitte-ancore	sabbia-limo	-
	51	Chiazze	50	40	30	sabbia-matte-fango	ancore	sabbia-limo	-
	54	Chiazze	30	-	95	roccia	-	Massi	-
	55	Chiazze	60	30	20	roccia	marmitte-ancore	massi-sabbia	<10

I valori medi di densità dei fasci sono generalmente bassi, variando da un minimo di  $263,8 \pm 12,0$  fasci/m<sup>2</sup> nella stazione 54 ad un massimo di  $363,8 \pm 17,4$  fasci/m<sup>2</sup> nella stazione 50. Il numero medio di foglie per fascicolo fogliare è compreso tra 4,6 e 5,4 nella I campagna e tra 6,0 e 7,7 nella II campagna; la foglia più lunga (altezza della prateria) è stata misurata nel corso della I campagna nella stazione 51 (105,9cm). L'indice di area fogliare mostra il valore più elevato nella stazione 50 nel corso della I campagna ( $10,3 \text{ m}^2/\text{m}^2$ ); il valore più basso si registra nella stazione 54 nella II campagna ( $2,7 \text{ m}^2/\text{m}^2$ ). Il valore più elevato di coefficiente "A" è stato calcolato nella I campagna nella stazione 51 (72,1%), mentre il tessuto bruno, virtualmente assente nella I campagna, presenta un valore compreso tra 8,9 e 15,6% nella II campagna.

L'intervallo temporale analizzato attraverso l'analisi lepidocronologica è 1983 – 2006. La stazione 54 mostra il valore più elevato di numero medio di foglie prodotte annualmente ( $8,1 \pm 0,1$ ), mentre le altre stazioni presentano valori simili che si assestano intorno a  $7,4 \pm 0,1$  foglie per anno. L'allungamento medio annuale dei rizomi indica un maggiore accrescimento nella stazione 51 ( $10,2 \pm 0,4$ mm) rispetto alle altre stazioni che mostrano valori simili (~9mm). La produzione media annuale dei rizomi evidenzia i valori più elevati nelle stazioni 50, 51 e 54 ( $0,116 \pm 0,006$  g ps/anno) mentre valori di  $0,089 \pm 0,002$  g ps/anno si registrano nella stazione 55. Eventi riproduttivi sessuati sono stati riscontrati esclusivamente nella stazione 54 nell'anno lepidocronologico 2004 con un indice di fioritura del 10%.

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.

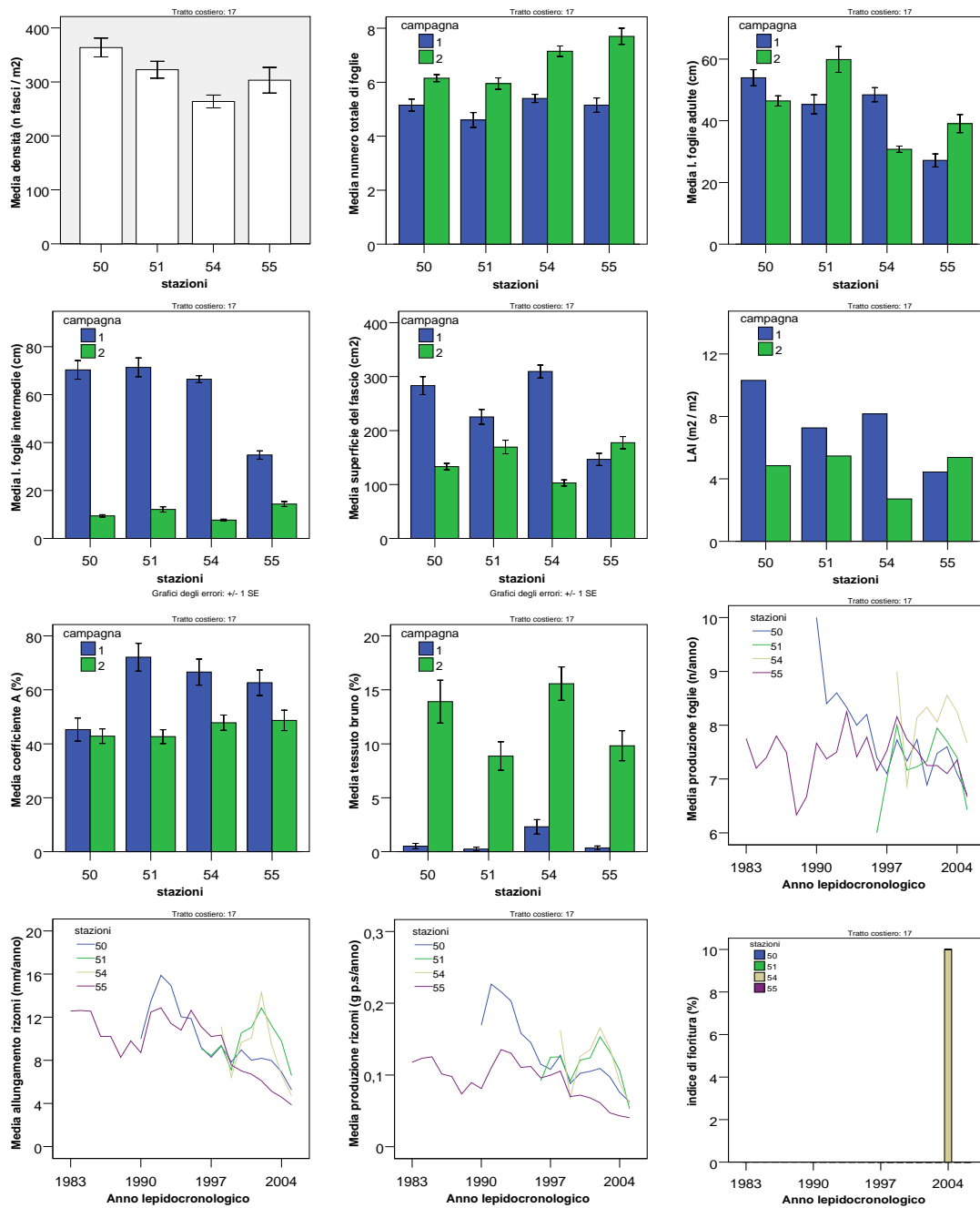


Figura 3.2.2 - Andamento delle variabili fenologiche e lepidocronologiche

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)
22	I	50	3,0 $\pm$ 0,1	2,2 $\pm$ 0,2	-	1,0 $\pm$ 0,0	0,9 $\pm$ 0,0	-	103,6
		51	2,7 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,2	-	1,0 $\pm$ 0,0	0,9 $\pm$ 0,0	-	105,9
		54	2,5 $\pm$ 0,1	2,8 $\pm$ 0,1	0,1 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	0,9 $\pm$ 0,1	95,1
		55	2,2 $\pm$ 0,2	3,0 $\pm$ 0,1	-	0,9 $\pm$ 0,0	0,9 $\pm$ 0,0	-	57,1
	II	50	2,8 $\pm$ 0,1	2,1 $\pm$ 0,1	1,4 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	0,9 $\pm$ 0,0	81,5
		51	2,7 $\pm$ 0,1	2,2 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	0,9 $\pm$ 0,0	101,5
		54	3,3 $\pm$ 0,1	1,6 $\pm$ 0,1	2,3 $\pm$ 0,2	0,9 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	0,8 $\pm$ 0,0	49,0
		55	3,6 $\pm$ 0,2	2,7 $\pm$ 0,2	1,5 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	0,9 $\pm$ 0,0	68,2

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)
22	50	6,3 $\pm$ 0,1	4,2 $\pm$ 0,1	0,105 $\pm$ 0,025
	51	5,5 $\pm$ 0,1	4,9 $\pm$ 0,1	0,097 $\pm$ 0,025
	54	5,8 $\pm$ 0,1	3,8 $\pm$ 0,1	0,139 $\pm$ 0,032
	55	10,0 $\pm$ 0,1	3,5 $\pm$ 0,1	0,079 $\pm$ 0,025

### 3.2.2 Indagini sui sedimenti

Nei sedimenti delle quattro stazioni del tratto costiero n.22 è possibile evidenziare un gradiente decrescente nello stato trofico da nord a sud. Le stazioni 50 (Brucoli) e 51 (Agnone Bagni), presentano livelli superiori delle diverse variabili; esse, infatti, risentirebbero dell'apporto fluviale dovuto ai numerosi corsi d'acqua tra cui il Simeto, accumulando materia organica sedimentaria. Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 0,60 $\pm$ 0,03 e 4,66 $\pm$ 0,75%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 0,40 $\pm$ 0,05 e 4,50 $\pm$ 0,09 $\mu$ g/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 0,80 $\pm$ 0,05 e 3,07 $\pm$ 0,22 $\mu$ g/g. In generale, i livelli di questa variabile sono inferiori nelle stazioni 50 e 51 a quelle della Clorofilla-*a*, indicando in tali aree un accumulo di biomassa autotrofa microbentonica attiva.

Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 11,28 $\pm$ 4,84 e 465,58 $\pm$ 42,90 $\mu$ g/g, dei Protidi tra 26,99 $\pm$ 3,94 e 2998,06 $\pm$ 139,17 $\mu$ g/g e dei Glucidi tra 172,40 $\pm$ 15,49 e 1991,24 $\pm$ 123,84 $\mu$ g/g. I livelli del rapporto PRT/CHO variano tra 0,22 $\pm$ 0,00 e 2,44 $\pm$ 0,01. L'andamento di tale rapporto evidenzia situazioni differenti tra i due periodi di campionamento.

Nel corso della I campagna il valore del  $\delta^{13}\text{C}$  maggiore si registra nella stazione 50 (-18,70 $\pm$ 0,30‰), il picco minimo, invece, nella stazione 51 (-20,14 $\pm$ 0,09‰). Durante la II

campagna i valori variano da  $-20,40 \pm 0,08\%$  (stazione 54) a  $-18,38 \pm 0,37\%$  (stazione 50).

Per quanto riguarda il  $\delta^{15}\text{N}$  nel corso della I campagna i valori variano da  $2,02 \pm 0,14\%$  (stazione 55) a  $3,91 \pm 0,24\%$  (stazione 50), mentre durante la seconda campagna da  $2,23 \pm 0,21\%$  (stazione 54) a  $5,67 \pm 0,39\%$  (stazione 51).

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 nel tratto costiero n.22 varia da  $79 \pm 47$  ind.  $10 \text{ cm}^{-2}$  della stazione 50 (I campagna) a  $830 \pm 64$  nella stazione 51 (I campagna).

Il rapporto Ne/Co oscilla tra  $0,79 \pm 0,55$  nella stazione 50 a  $6,12 \pm 1,15$  registrato nella stazione 51 durante la 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.

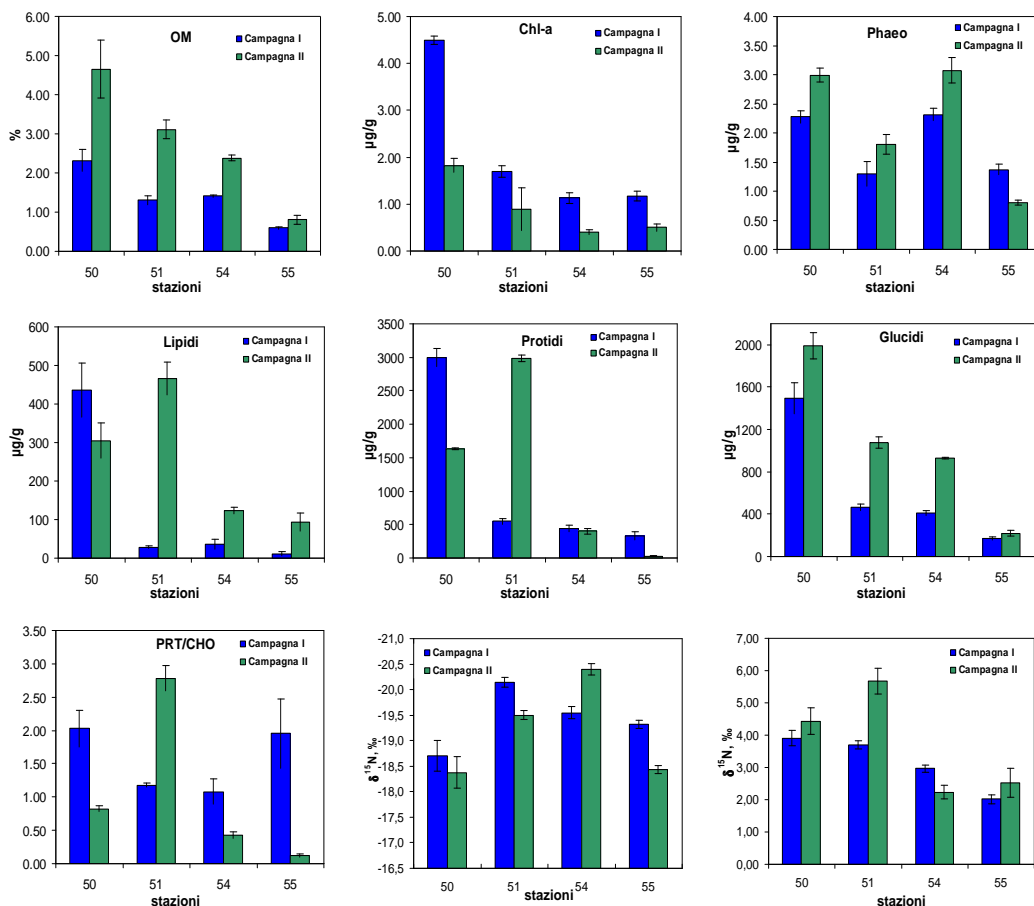


Figura 3.2.3 - Andamento delle variabili trofiche, biochimiche ed isotopiche nei sedimenti

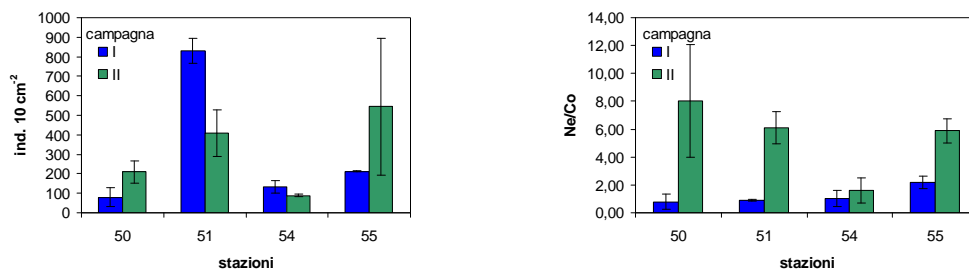


Figura 3.2.4 - Andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi



## 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.22 è compreso tra Torre Archirafi e Capo Santa Croce. 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 Anapo e Lentini (40 %)
- 2) Lentini (San Leonardo) e bacini minori tra Lentini e Simeto (100 %)
- 3) Simeto e Lago di Pergusa (100 %)
- 4) bacini minori tra Simeto e Alcantara (70 %)

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 gli stessi facciano parte di corpi idrici 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 ai bacini minori tra Simeto e Alcantara (54%); non trascurabile, seppure nettamente inferiore rispetto al precedente, è il contributo dato dai bacini minori tra Anapo e Lentini (19%) e dal Simeto e Lago di Pergusa (18%); infine, trascurabile è il contributo derivante dal rimanente bacino Lentini e bacini minori tra Simeto e Lentini.

Per i carichi trofici (Tabb. da 4.1.6 a 4.1.8 e Fig. 4.1.1) invece il contributo maggiore deriva dal bacino Simeto e lago di Pergusa (76% per l'azoto e 47% per il fosforo), seguito dai bacini minori tra Simeto e Alcantara (14% per l'azoto e 36% per il fosforo); valori minori si rilevano per i due rimanenti bacini.

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 concentrate di tipo urbano, parimenti suddivise in quelle domestiche non sottoposte a depurazione e negli scaricatori di piena delle fognature urbane a sistema unitario (entrambi pari al 26%, per un totale quindi del 52% del carico organico globalmente prodotto); ulteriore contributo deriva dalle attività produttive che scaricano direttamente nei corpi idrici (28%) e in fognatura (16%).

Per quanto riguarda invece i carichi trofici (Tab. 4.1.9 e Fig. 4.1.2), nel caso dell'azoto il contributo prevalente deriva dalle attività agricole relative ai suoli coltivati (81%); per il fosforo invece queste contribuiscono per il 39%, mentre globalmente superiore è

l'apporto derivante dalle aree urbane, nell'ordine distinte in domestiche non depurate (26%), scaricatori di piena (16%) e domestiche depurate (12%).

L'esame più di dettaglio delle attività che contribuiscono alla formazione dei carichi organici a scala di singolo bacino (vedi Tab. da 4.1.1 a 4.1.4) evidenzia che, per i bacini minori tra Simeto e Alcantara, il carico prodotto deriva, nell'ordine, dagli scaricatori di piena (33%), dalle attività produttive che hanno recapito nei corpi idrici (26%), in quelle domestiche non sottoposte a depurazione (22) e nelle attività produttive che hanno recapito in fognatura (16%). Invece, per i bacini minori tra Anapo e Lentini il contributo maggiore deriva dalle attività produttive, sia aventi recapito nei corpi idrici (40%) sia in fognatura (26%); inferiori sono i contributi dei centri urbani, prodotti dagli scarichi domestici non sottoposti a depurazione (11%) e dagli scaricatori di piena (16%). Infine, per il bacino Simeto e lago di Pergusa i maggiori contributi derivano dagli scarichi domestici non sottoposti a depurazione (33%) e dalle attività produttive aventi recapito nei corpi idrici (31%); infine non trascurabile è il contributo degli sversamenti dagli scaricatori di piena (23%), mentre nettamente inferiori sono i rimanenti contributi.

Invece, per quanto riguarda l'origine dei carichi trofici a scala di bacino (vedi Tab. da 4.1.1 a 4.1.4), derivanti come detto principalmente dal bacino Simeto e Lago di Pergusa, la fonte che comporta il contributo maggiore è costituita da quella in forma diffusa prodotta dal dilavamento delle aree agricole coltivate, che supera di gran lunga le rimanenti fonti concentrate e diffuse.

**Tabella 4.1.1 - Bacini minori tra Anapo e Lentini - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali**

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(% )		
<i>Domestici depurati</i>	310,78	122,50	40,20		6	15	30
<i>Domestici fognati non depurati</i>	558,10	110,76	36,61		11	14	27
<i>Produttivo in fognatura</i>	1297,25	9,73	2,19		26	1	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	1965,12	20,99	5,72		40	3	4
<i>Scaricatori</i>	787,72	84,87	26,52		16	11	20
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	404,38	22,39		0	51	17
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	18,94	0,57		0	2	0
<i>Zootecnico</i>	5,44	27,34	0,68		0	3	1
<b>Totale (t/anno)</b>	<b>4924,40</b>	<b>799,51</b>	<b>134,88</b>		100	100	100

Tabella 4.1.2 - Lentini (San Leonardo) e bacini minori tra Lentini e Simeto - 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>	580,53	102,11	29,39		64	25	60
<i>Produttivo in fognatura</i>	99,49	0,74	0,79		11	0	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	54,72	0,67	0,71		6	0	1
<i>Scaricatori</i>	164,48	17,72	5,54		18	4	11
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	277,30	12,52		0	67	25
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	1,73	0,05		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	2,88	11,77	0,31		0	3	1
<b>Totale (t/anno)</b>	<b>902,09</b>	<b>412,05</b>	<b>49,32</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabella 4.1.3 - Simeto e Lago di Pergusa - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(% )		
<i>Domestici depurati</i>	110,78	106,82	28,72		6	2	11
<i>Domestici fognati non depurati</i>	588,89	100,91	28,80		33	2	11
<i>Produttivo in fognatura</i>	102,13	2,77	1,88		6	0	1
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	556,93	7,72	5,05		31	0	2
<i>Scaricatori</i>	407,11	43,86	13,71		23	1	5
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	4998,68	188,48		0	92	69
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	57,23	1,72		0	1	1
<i>Zootecnico</i>	34,94	135,80	3,84		2	2	1
<b>Totale (t/anno)</b>	<b>1800,78</b>	<b>5453,79</b>	<b>272,18</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabella 4.1.4 - Bacini minori tra Simeto e Alcantara - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(% )		
<i>Domestici depurati</i>	339,74	121,22	39,73		4	8	13
<i>Domestici fognati non depurati</i>	1743,82	343,85	112,83		22	24	38
<i>Produttivo in fognatura</i>	1244,44	10,79	9,54		16	1	3
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	2047,43	29,67	19,97		26	2	7
<i>Scaricatori</i>	2605,18	280,69	87,72		33	20	29
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	505,16	24,84		0	35	8
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	116,13	3,48		0	8	1
<i>Zootecnico</i>	6,79	23,05	0,80		0	2	0
<b>Totale (t/anno)</b>	<b>7987,41</b>	<b>1430,55</b>	<b>298,91</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabella 4.1.5 -Tratto di costa n.22 - Sintesi dei carichi di BOD rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

<b>Origine</b>	<i>BM Simeto-Alcantara</i>	<i>Simeto</i>	<i>Lentini e BM Simeto - Lentini</i>	<i>BM Anapo - Lentini</i>	<b>Totali</b>
<i>Domestici depurati</i>	237,82	110,78	0,00	124,31	<b>472,91</b>
<i>Domestici fognati non depurati</i>	1220,67	588,89	580,53	223,24	<b>2613,33</b>
<i>Produttivo in fognatura</i>	871,11	102,13	99,49	518,90	<b>1591,63</b>
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	1433,20	556,93	54,72	786,05	<b>2830,90</b>
<i>Scaricatori</i>	1823,62	407,11	164,48	315,09	<b>2710,29</b>
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<i>Zootecnico</i>	4,76	34,94	2,88	2,18	<b>44,75</b>
<b>Totali</b>	<b>5591,19</b>	<b>1800,78</b>	<b>902,09</b>	<b>1969,76</b>	<b>10263,81</b>

Tabella 4.1.6 -Tratto di costa n.22 - Sintesi dei carichi di azoto rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	BM Simeto-Alcantara	Simeto	Lentini e BM Simeto - Lentini	BM Anapo - Lentini	Totali
Domestici depurati	84,86	106,82	0,00	49,00	<b>240,68</b>
Domestici fognati non depurati	240,69	100,91	102,11	44,30	<b>488,02</b>
Produttivo in fognatura	7,55	2,77	0,74	3,89	<b>14,96</b>
Produttivo nei corpi idrici	20,77	7,72	0,67	8,40	<b>37,55</b>
Scaricatori	196,48	43,86	17,72	33,95	<b>292,02</b>
Fertilizzanti	353,61	4998,68	277,30	161,75	<b>5791,34</b>
Dilavamento e deposizioni	81,29	57,23	1,73	7,57	<b>147,83</b>
Zootecnico	16,13	135,80	11,77	10,94	<b>174,64</b>
<b>Totali</b>	<b>1001,38</b>	<b>5453,79</b>	<b>412,05</b>	<b>319,81</b>	<b>7187,03</b>

Tabella 4.1.7 -Tratto di costa n.22 - Sintesi dei carichi di fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

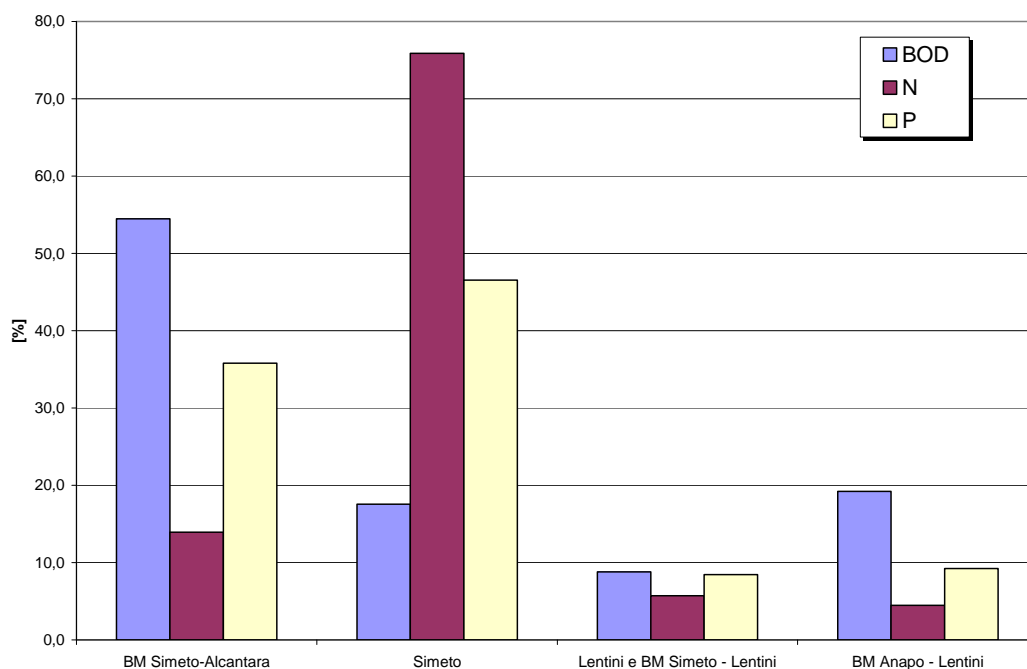
Origine	BM Simeto-Alcantara	Simeto	Lentini e BM Simeto - Lentini	BM Anapo - Lentini	Totali
Domestici depurati	27,81	28,72	0,00	16,08	<b>72,61</b>
Domestici fognati non depurati	78,98	28,80	29,39	14,64	<b>151,82</b>
Produttivo in fognatura	6,68	1,88	0,79	0,87	<b>10,22</b>
Produttivo nei corpi idrici	13,98	5,05	0,71	2,29	<b>22,03</b>
Scaricatori	61,40	13,71	5,54	10,61	<b>91,26</b>
Fertilizzanti	17,39	188,48	12,52	8,96	<b>227,34</b>
Dilavamento e deposizioni	2,44	1,72	0,05	0,23	<b>4,43</b>
Zootecnico	0,56	3,84	0,31	0,27	<b>4,98</b>
<b>Totali</b>	<b>209,24</b>	<b>272,18</b>	<b>49,32</b>	<b>53,95</b>	<b>584,69</b>

**Tabella 4.1.8 - Tratto di costa n.22 - 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
<i>BM Simeto-Alcantara</i>	54,5	13,9	35,8
<i>Simeto</i>	17,5	75,9	46,6
<i>Lentini e BM Simeto - Lentini</i>	8,8	5,7	8,4
<i>BM Anapo - Lentini</i>	19,2	4,4	9,2

**Tabella 4.1.9 - Tratto di costa n.22 - 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
<i>Domestici depurati</i>	4,6	3,3	12,4
<i>Domestici fognati non depurati</i>	25,5	6,8	26,0
<i>Produttivo in fognatura</i>	15,5	0,2	1,7
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	27,6	0,5	3,8
<i>Scaricatori</i>	26,4	4,1	15,6
<i>Fertilizzanti</i>	0,0	80,6	38,9
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,0	2,1	0,8
<i>Zootecnico</i>	0,4	2,4	0,9



**Figura 4.1.1 - Tratto di costa n.22 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al bacino afferente**



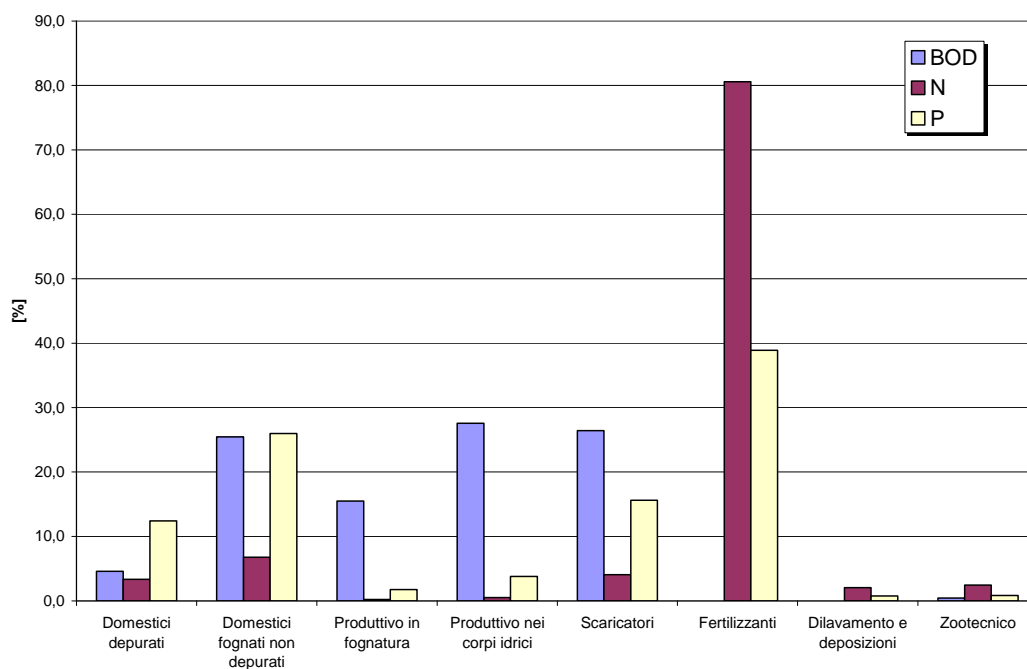


Figura 4.1.2 - Tratto di costa n.22 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al tipo di fonte

## 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 Torre Archirafi e Capo S. Croce, 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
Torre Archirafi - Capo S. Croce	R19AC022	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). Il tratto di costa in esame è riportato al cap. 4.22 del suddetto documento di programmazione.

La tabella 6.1 riporta il quadro sintetico degli interventi previsti per il miglioramento delle aree non balneabili aggregati in 6 macro categorie, per ciascuna delle quali viene indicata la previsione di spesa e le risorse finanziarie disponibili. Come già detto al capitolo 1 del presente documento, gli interventi 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.

**Tabella 6.1 - Programma degli interventi per il miglioramento delle aree non balneabili**

Tratto di costa da Torre Archirafi a Capo S. Croce				
Bacini Idrografici afferenti al tratto		Categoria Interventi Prevista	Importo Interventi	Importo Finanziato
Nome	Codice		[M€]	[M€]
BACINI MINORI TRA SIMETO E ALCANTARA	R19095	Interventi nel settore depurativo	219,44	213,76
		Interventi nel settore fognario	17,55	6,07
<b>Importo totale interventi</b>			<b>236,99</b>	
			<b>Importo finanziato</b>	<b>219,82</b>