



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. 21 Da Capo S. Croce a Capo S. Panagia (R19AC021)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	C.21	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. 4
3.1 Stato ecologico del tratto di costa e inquinanti inorganici e organici nei sedimenti	Pag. 4
3.2 Standardizzazione di descrittori biotici in Posidonia oceanica e nelle comunità meiobentoniche di fondi mobili... ..	Pag. 10
3.2.1 Indagini sulla prateria di Posidonia oceanica.....	Pag. 10
3.2.2 Indagini sui sedimenti... ..	Pag. 13
3.2.3 Indagini sulla comunità meiobentonica... ..	Pag. 14
4 Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall’attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee.....	Pag. 16
4.1 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli “impatti” esercitati sullo stato qualitativo del tratto di costa.....	Pag. 16
4.1.1 Analisi dei risultati	Pag. 16
5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per il tratto di costa	Pag. 21
6 Programma degli interventi	Pag. 22

1 Premessa

Il presente documento illustra i contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia relativamente al tratto di costa n. 21 “Capo S. Croce – Capo S. Panagia”.

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 S. Croce e Capo S. Panagia, lungo la costa orientale della Sicilia, coincide con il Golfo di Augusta, un'ampia insenatura naturale con uno sviluppo costiero di circa 30 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 bacino 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 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 sulle caratteristiche oceanografiche, microbiologiche, sul fitoplancton e zooplancton, sul contenuto in nutrienti delle acque, nonché sul fitobenthos e zoobenthos. Tali studi hanno evidenziato un elevato stato di alterazione sia della qualità delle acque che della struttura e composizione delle comunità.

Il tratto costiero ospita al proprio interno la Rada di Augusta. La struttura portuale, delimitata da dighe foranee ha dimensioni di circa 9 km in direzione Nord-Sud e di 4 km in direzione Est-Ovest e comunica con il Mar Ionio tramite due imboccature. La costruzione della Rada 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, dopo un pretrattamento effettuato con un grosso impianto di depurazione, mediante condotta sottomarina, in un'area di mare limitrofa ossia a largo della Penisola Magnesi.

Se è vero che tale condizione ha modificato e migliorato il quadro dell'inquinamento all'interno della Rada, è altrettanto vero che la modificazione ha reso necessari ulteriori studi non solo per una valutazione quantitativa delle modifiche avvenute, ma anche per la quantificazione delle sostanze che, con un lento fenomeno di rilascio, vengono immesse nell'ambiente da parte dei sedimenti. Bisogna infatti andare a valutare la capacità di rilascio da parte di quei sedimenti che, dopo aver per lunghi anni l'impatto inquinante ed aver accumulato grandi quantità di sostanze dannose di vario genere, si ritrovano in acque con un minore carico inquinante.

Per tutta questa serie di caratteristiche la Rada è stata presa come area campione per numerosi studi mirati al monitoraggio e controllo ambientale, quindi alla determinazione di differenti parametri caratterizzanti la qualità delle acque e la struttura delle comunità biologiche. L'analisi della struttura termalina, le misure di corrente e lo scarso ricambio con il mare aperto permettono di evidenziare un quadro dinamico molto modesto all'interno della Rada.

L'area settentrionale è inoltre soggetta agli sversamenti urbani, trattati e non, della città di Augusta e dei centri limitrofi, apporti questi che determinano un abbassamento della salinità e un incremento dei nutrienti. L'area costituita dal Seno del Priolo e dalla parte meridionale della Rada, caratterizzata da una modesta circolazione, presenta temperature più fredde rispetto a quelle della zona settentrionale e omotermia lungo la colonna d'acqua. Tale zona è influenzata dagli sversamenti industriali, costieri e sottomarini, che non sono però costanti nel tempo e hanno variabilità stagionale. Infine, la zona identificabile nel Porto Xifonio fino all'imboccatura Est, esterna alla Rada, non mostra evidenti alterazioni dei fenomeni chimico-fisici, sia per l'assenza di scarichi civili importanti, sia perché soggetta all'interferenza delle acque del largo.

Da questo quadro generale emerge come la Rada di Augusta sia una zona sottoposta ad un complesso inquinamento, dovuto ad industrie petrolchimiche ed 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 Capo S. Croce e Capo S. Panagia coincide con il Golfo di Augusta, un'ampia insenatura naturale con uno sviluppo costiero di circa 30 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 bacino 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. Il tratto costiero ospita al proprio interno la Rada di Augusta, struttura portuale la cui costruzione è avvenuta in concomitanza con quella di diversi stabilimenti industriali per la produzione di sostanze chimiche e petrolchimiche. Malgrado la presenza di un grosso impianto di depurazione, quantità significative di reflui prodotti dagli impianti petrolchimici e dai comuni di Melilli e Priolo vengono ancora recapitate in Rada.

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

Nel tratto costiero sono stati posizionati 2 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 MC48 a MC49, per un totale di 6 stazioni.

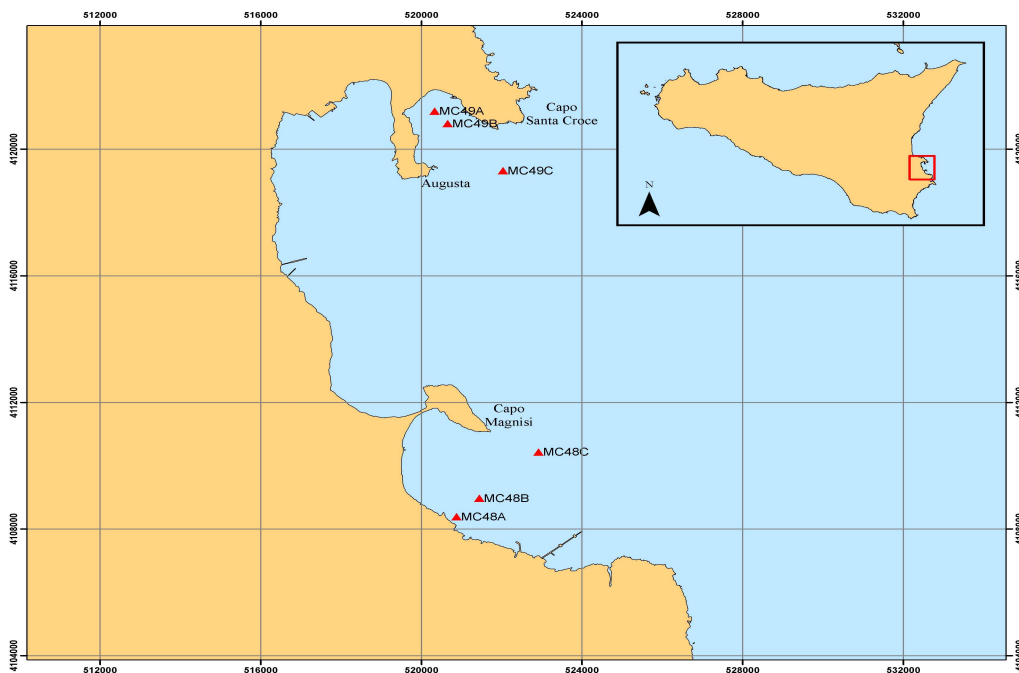


Figura 3.1.1 - Ubicazione dei transetti nel tratto costiero tra Capo S. Croce e Capo S. Panagia

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 (13,5 °C) nel corso della III campagna (gennaio-febbraio 2006) e valori massimi (27,1 °C) nella I campagna (luglio 2005). Nel corso della I campagna nelle stazioni A, B e C si evidenzia un termocline superficiale, che scompare nel corso della II e 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 ad un minimo di 34,7 ‰ in inverno, probabilmente a causa di apporti dal bacino idrografico. In estate l'ossigeno disciolto risulta compreso tra 105,7 e 110,1 %, mentre i valori più bassi si registrano in autunno (96,7 – 103,8 %).

I composti inorganici dell'azoto evidenziano significative concentrazioni nel corso della III campagna in tutti i transetti (figura 3.1.3). L'azoto ammoniacale non supera i 18 µg/l, mentre l'azoto nitrico risulta essere la forma dominante di azoto inorganico con valori massimi di 139,6 µg/l. Significative concentrazioni di azoto nitroso (6,8 µg/l) si rilevano nel transetto 48 durante la III campagna. Il fosforo ortofosfato si presenta quasi sempre con valori al di sotto della rilevabilità del metodo (0,9 µg/l).

Il rapporto N/P indica nel fosforo il fattore limitante nel corso della III campagna (figura 3.1.4). La concentrazione di fosforo totale presenta valori medi tra 3,6 e 20,3 µg/l, mentre il valore medio più elevato (28,9 µg/l) si rileva nel transetto 49 nel corso della III campagna. 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 2,1 e 4,8 e collocano il 75 % dei campioni esaminati in classe 1 (stato elevato). Solo 6 campioni su 24 ricadono in classe 2 (stato buono) durante la III campagna. L'indice di torbidità (TRBIX) (Figura 3.1.5) mostra valori medi compresi tra 2,5 e 3,5 e non evidenzia significative differenze nelle diverse campagne. Bassi valori di trasparenza si rilevano nel corso della III campagna (5 metri), mentre il valore più elevato (20 metri) si registra durante la I campagna. 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 stati rilevati in entrambi i transetti ma solo nella III campagna con un valore massimo di 45 UFC/100ml.

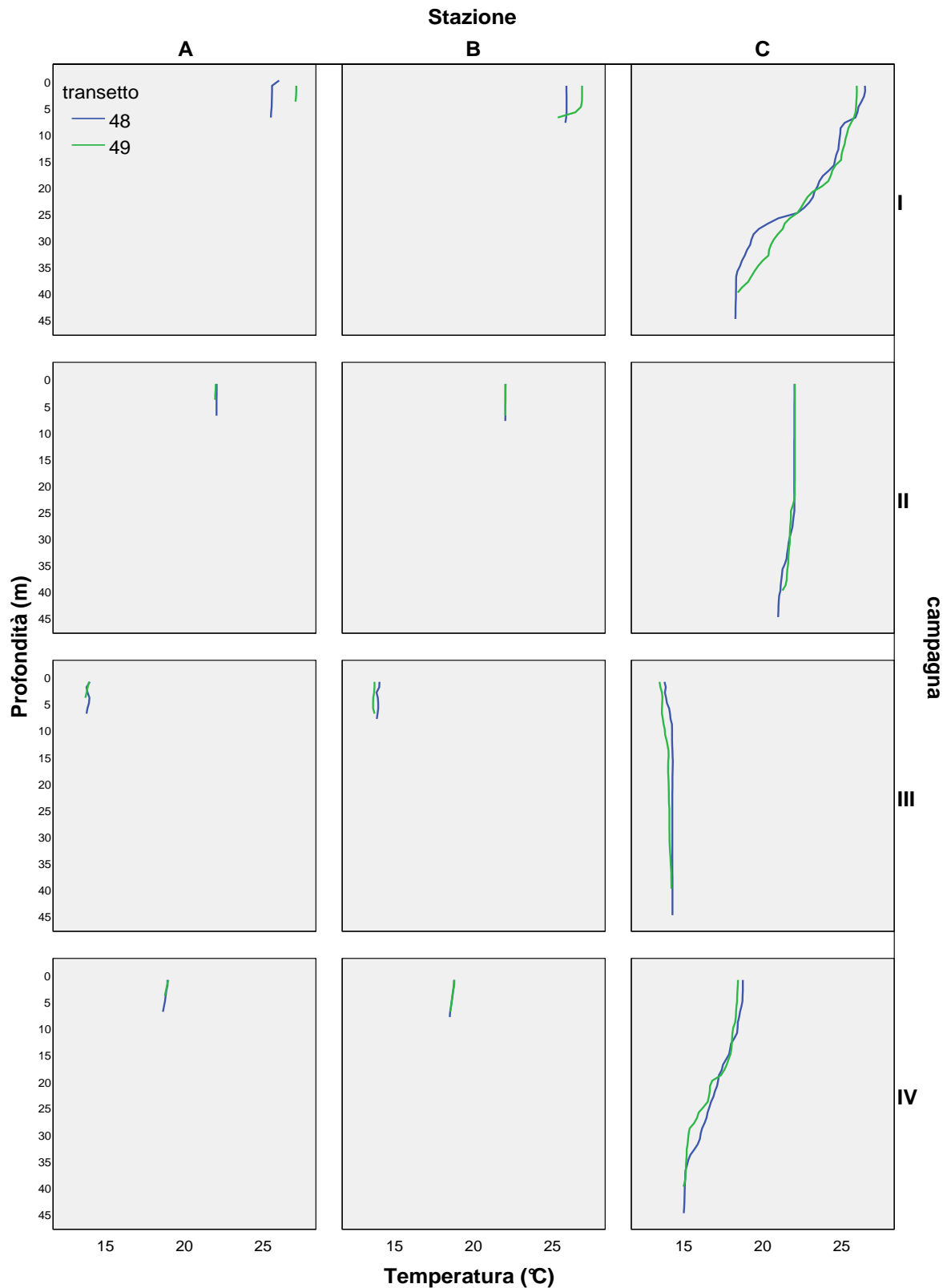


Figura 3.1.2 - Andamento stagionale dei profili termici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

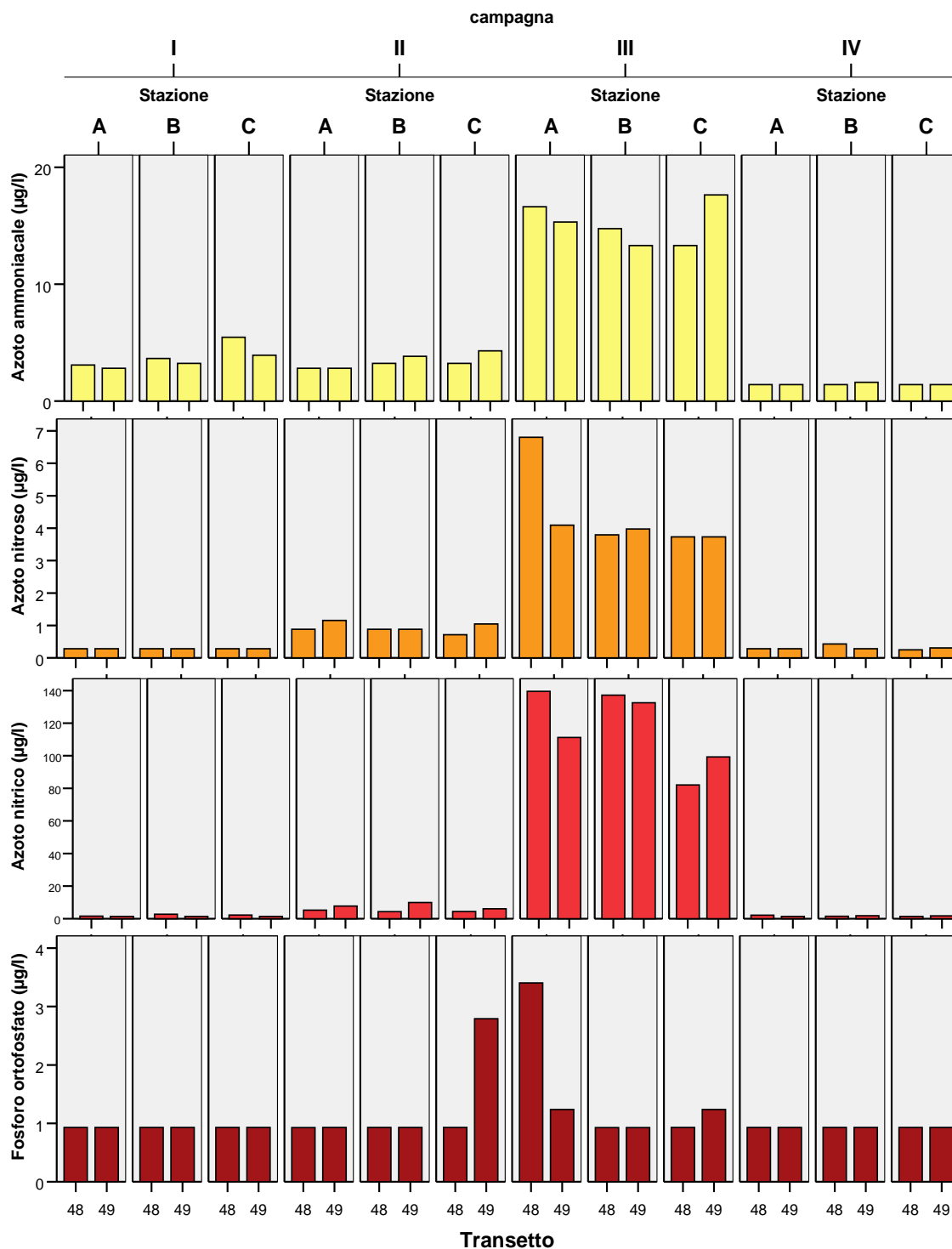


Figura 3.1.3 - Andamento stagionale dei composti inorganici dell'azoto e del fosforo. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

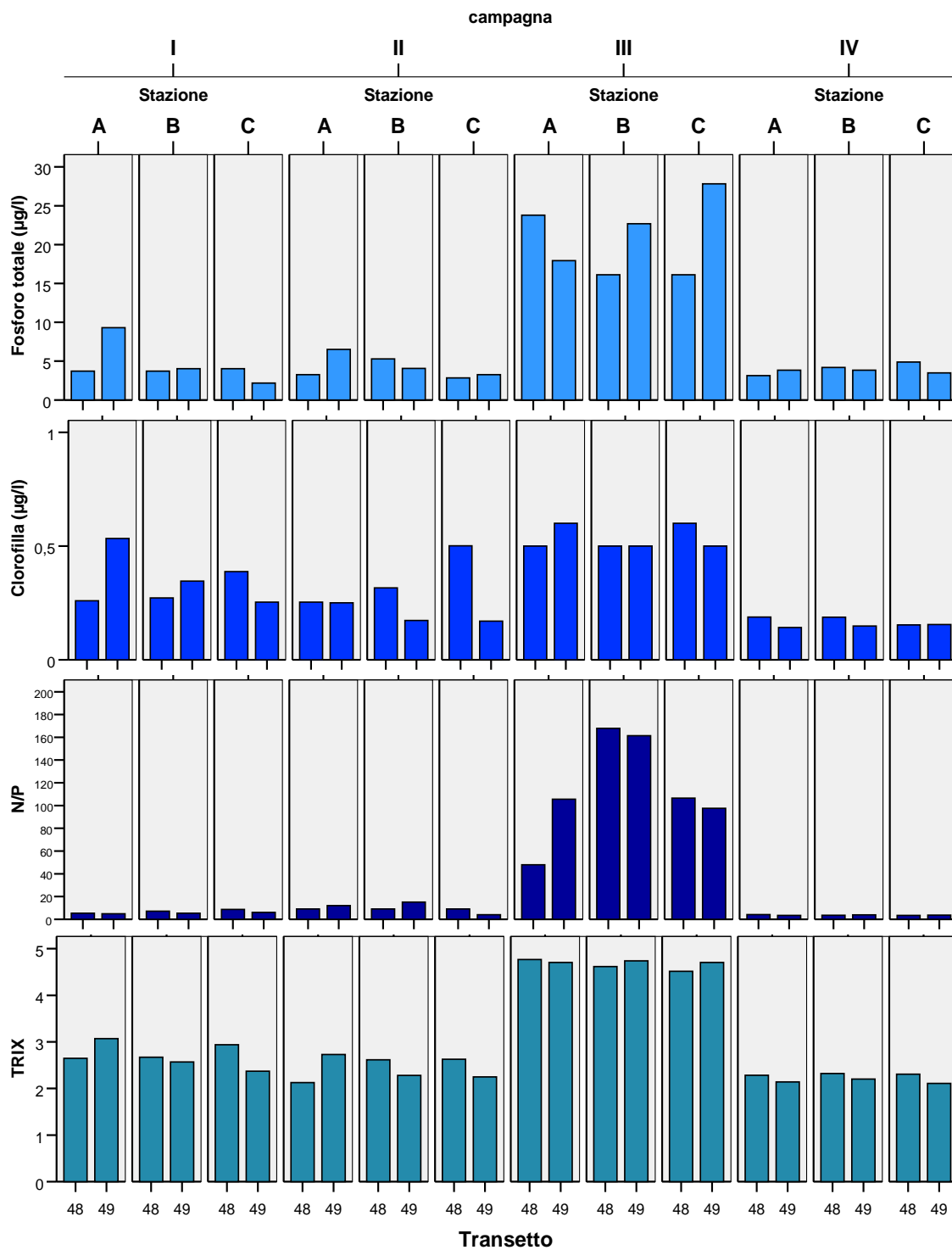


Figura 3.1.4 - Andamento stagionale dei principali indicatori ed indici trofici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

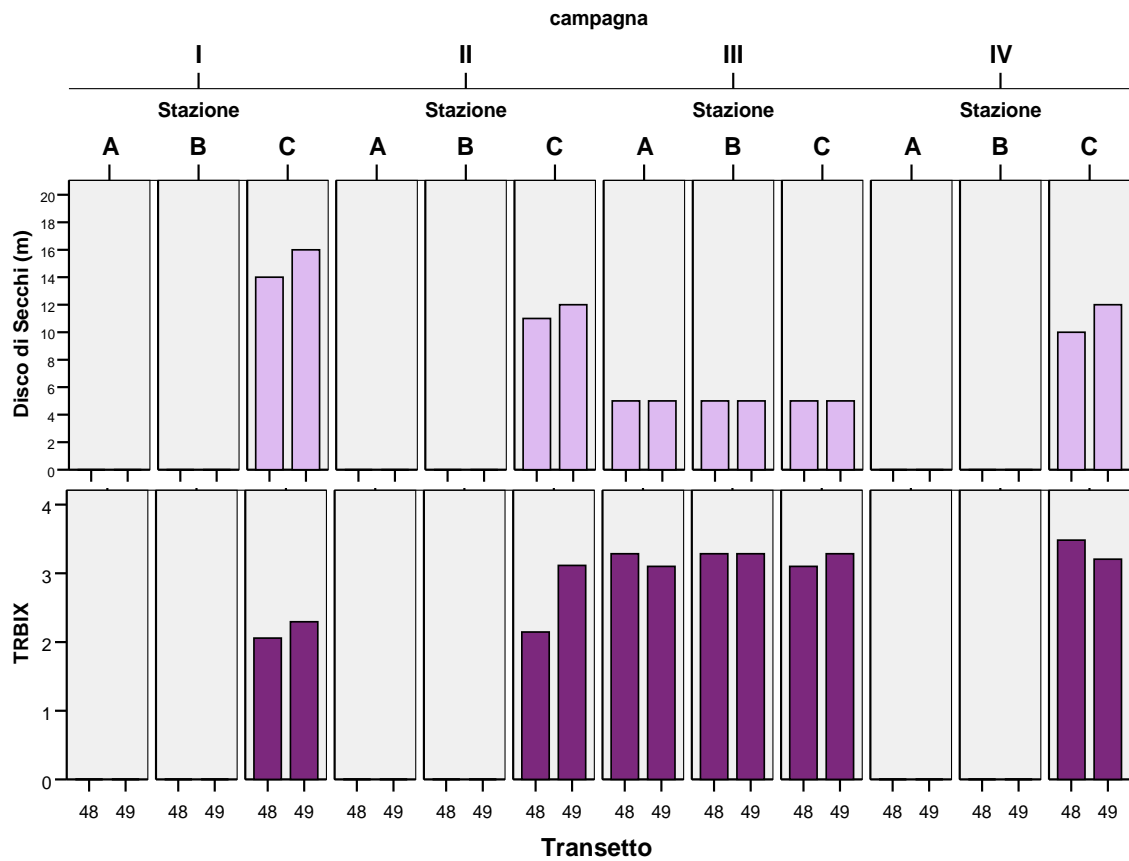


Figura 3.1.5 - Andamento stagionale dell'indice di torbidità (TRBIX) e della trasparenza al disco di Secchi. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

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

Nel tratto costiero sono state posizionate 2 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").

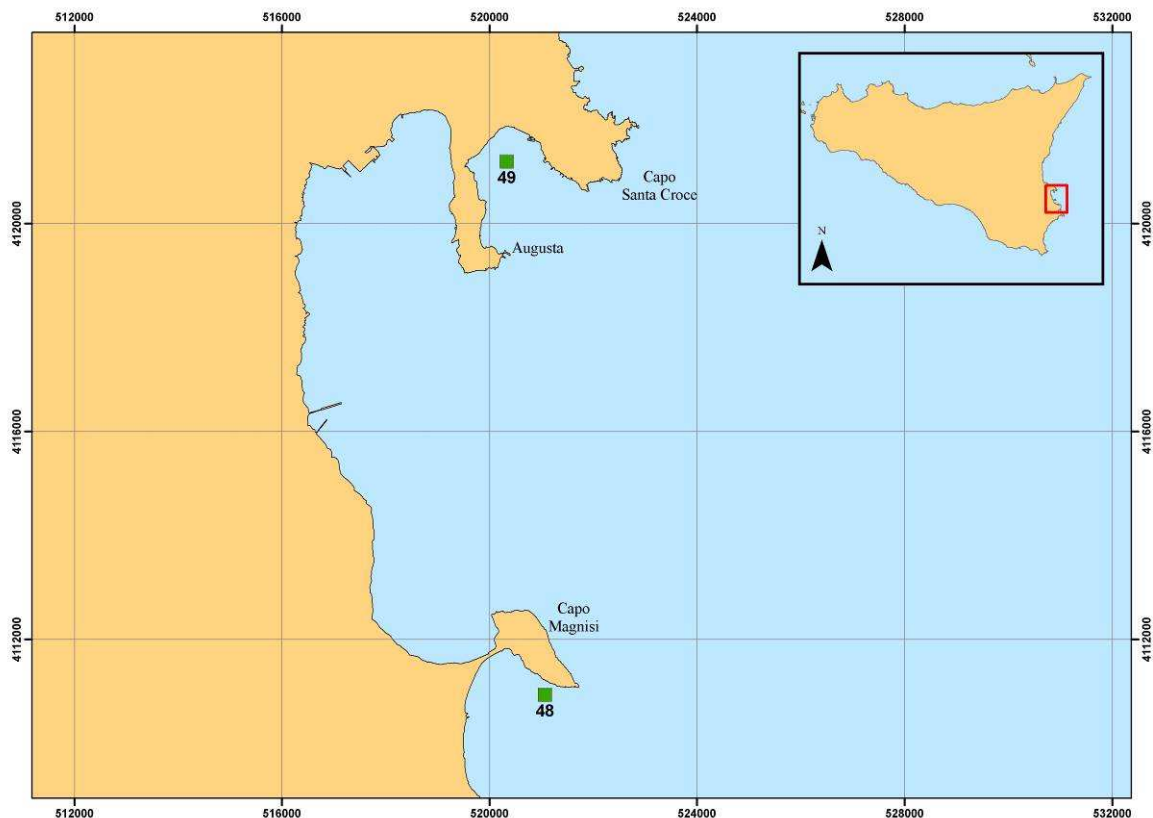


Figura 3.2.1 - Ubicazione delle stazioni nel tratto costiero tra Capo Santa Croce e Capo Santa Panagia

3.2.1 Indagini sulla prateria di *Posidonia oceanica*

La prateria di *P. oceanica* presente nel tratto costiero ricopre circa il 36,2% (2965 ha) dell'area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica dei -50m (AA. VV., 2002). In letteratura non sono stati riscontrati dati sul limite inferiore.

La prateria è caratterizzata da una distribuzione a chiazze nella stazione 48 e a radure nella stazione 49; si impianta prevalentemente su *matte* ed ha un percentuale di rizomi rizomi plagiotropi dell'80%. Un ricoprimento del 75% è stato osservato nella stazione 49, dove sono state inoltre riscontrate percentuali di *matte* morta del 15%. Il sedimento della zona di confine è costituito da massi, ghiaia, sabbia e sabbia organogena. *Ripple marks* sono presenti in entrambe le stazioni con un'altezza inferiore ai 10cm, mentre si riscontrano formazioni erosive esclusivamente nella stazione 49 (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
21	48	Chiazze	-	-	80	matte	-	massi-ghiaia-sabbia	<10
	49	Radure	75	15	80	matte	marmitte-canali intermatte	sabbia-sabbia organogena	<10

I valori medi di densità dei fasci variano da un minimo di $363,1 \pm 20,4$ fasci/m² nella stazione 49 ad un massimo di $560,6 \pm 32,1$ fasci/m² nella stazione 48. Il numero medio di foglie per fascicolo fogliare mostra valori simili nelle due stazioni per entrambe le campagne con valori minimi nella I (4,8) e valori massimi nella II (5,2); la foglia più lunga (altezza della prateria) è stata misurata nel corso della II campagna nella stazione 49 (112,3cm). L'indice di area fogliare mostra il valore più elevato nella stazione 48 nel corso della I campagna ($11,1 \text{ m}^2/\text{m}^2$); i valori più bassi si registrano nella stessa stazione nella II campagna ($4,4 \text{ m}^2/\text{m}^2$). Il valore più elevato di coefficiente "A" è stato calcolato nella I campagna nella stazione 48 (85,8%), mentre il tessuto bruno, virtualmente assente nella I campagna, presenta un valore compreso tra 4,7 e 9,3% nella II campagna.

L'intervallo temporale analizzato attraverso l'analisi lepidocronologica è 1988 – 2006. Il numero medio di foglie prodotte annualmente evidenzia valori simili nelle due stazioni analizzate ($8,3 \pm 0,1$ e $7,8 \pm 0,1$, rispettivamente). Sia l'allungamento che la produzione media annuale dei rizomi evidenziano i valori più elevati nella stazione 48 ($14,4 \pm 0,8 \text{ mm} - 0,139 \pm 0,008 \text{ g ps/anno}$). Eventi riproduttivi sessuati sono stati riscontrati solo nella stazione 48 negli anni lepidocronologici 1999, 2000 e 2004 con indici di fioritura che variano da 8,3 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.

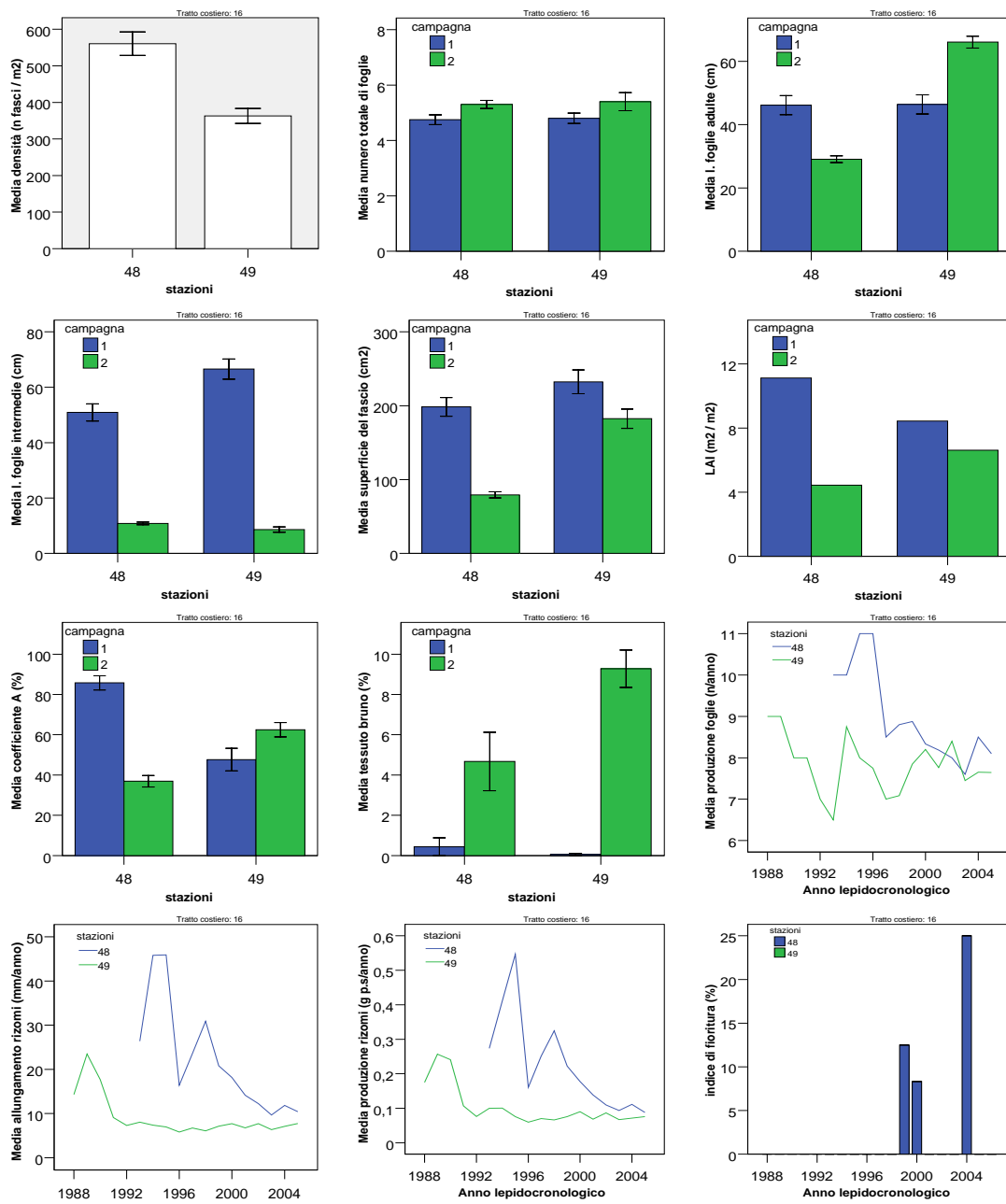


Figura 3.2.2 - Andamento delle variabili fenologiche e lepidocronologiche

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)
21	I	48	2,6 \pm 0,1	2,1 \pm 0,1	0,1 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	-	84,8
		49	2,4 \pm 0,1	2,3 \pm 0,2	0,1 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,8 \pm 0,1	99,2
	II	48	2,4 \pm 0,1	1,7 \pm 0,1	1,2 \pm 0,1	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	42,1
		49	3,1 \pm 0,2	0,9 \pm 0,2	1,5 \pm 0,2	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	112,3

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)
21	48	7,3 \pm 0,1	4,2 \pm 0,1	0,147 \pm 0,019
	49	5,8 \pm 0,1	3,9 \pm 0,1	0,132 \pm 0,021

3.2.2 Indagini sui sedimenti

I sedimenti delle due stazioni del tratto costiero n.21 presentano differenze nei livelli delle diverse variabili tra i due periodi di campionamento. In entrambe le stazioni sono stati registrati livelli di trofismo superiori nel primo prelievo, ma in generale le diverse variabili mostrano valori superiori nei sedimenti della stazione 49 (Rada di Augusta). Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 1,46 \pm 0,07 e 2,82 \pm 0,05%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 0,50 \pm 0,03 e 7,05 \pm 0,29 μ g/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 0,72 \pm 0,04 e 2,81 \pm 0,15 μ g/g. In generale, i livelli di questa variabile sono inferiori in entrambe le stazioni a quelli della Clorofilla-*a*, indicando in tale area presenza di biomassa autotrofa microbentonica attiva.

Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 194,40 \pm 30,44 e 321,61 \pm 8,36 μ g/g, dei Protidi tra 298,97 \pm 34,36 e 1727,84 \pm 50,90 μ g/g e dei Glucidi tra 109,05 \pm 64,24 e 2243,46 \pm 55,10 μ g/g. I livelli del rapporto PRT/CHO variano tra 0,52 \pm 0,03 e 5,29 \pm 2,92. L'andamento di tale rapporto mostra nel primo periodo di prelievo un accumulo di detrito proteico in corrispondenza dei sedimenti della stazione 48 (Marina di Melilli).

Le stazioni comprese nel tratto costiero n.21 presentano, per quanto riguarda il $\delta^{13}\text{C}$ valori e andamento simili nel corso delle due campagne. In particolare, si registra, per la stazione 48 un valore pari a -18,24 \pm 0,08‰ e -17,42 \pm 0,22‰, rispettivamente durante la I e la II campagna.

Il rapporto isotopico dell'azoto mostra valori sovrapponibili nelle due stazioni durante la I campagna (3,49 \pm 0,22‰), per poi variare da 2,31 \pm 0,18‰ a 3,27 \pm 0,28‰, nel corso della II campagna rispettivamente nella stazione 48 e 49.

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 stazione 48 mostra elevata variabilità dei valori di densità meiobentonica nel corso delle due campagne. In particolare, l'abbondanza della meiofauna risulta maggiore durante la II campagna (828 ± 158 ind. 10 cm^{-2}). La stazione 49 mostra, invece, valori più omogenei nel corso delle due campagne.

Il rapporto Ne/Co presenta valori molto bassi durante la I campagna nella stazione 48 ($0,77 \pm 0,04$), mentre nel periodo di campionamento successivo subisce un incremento ($11,50 \pm 6,03$ ind. 10 cm^{-2}).

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

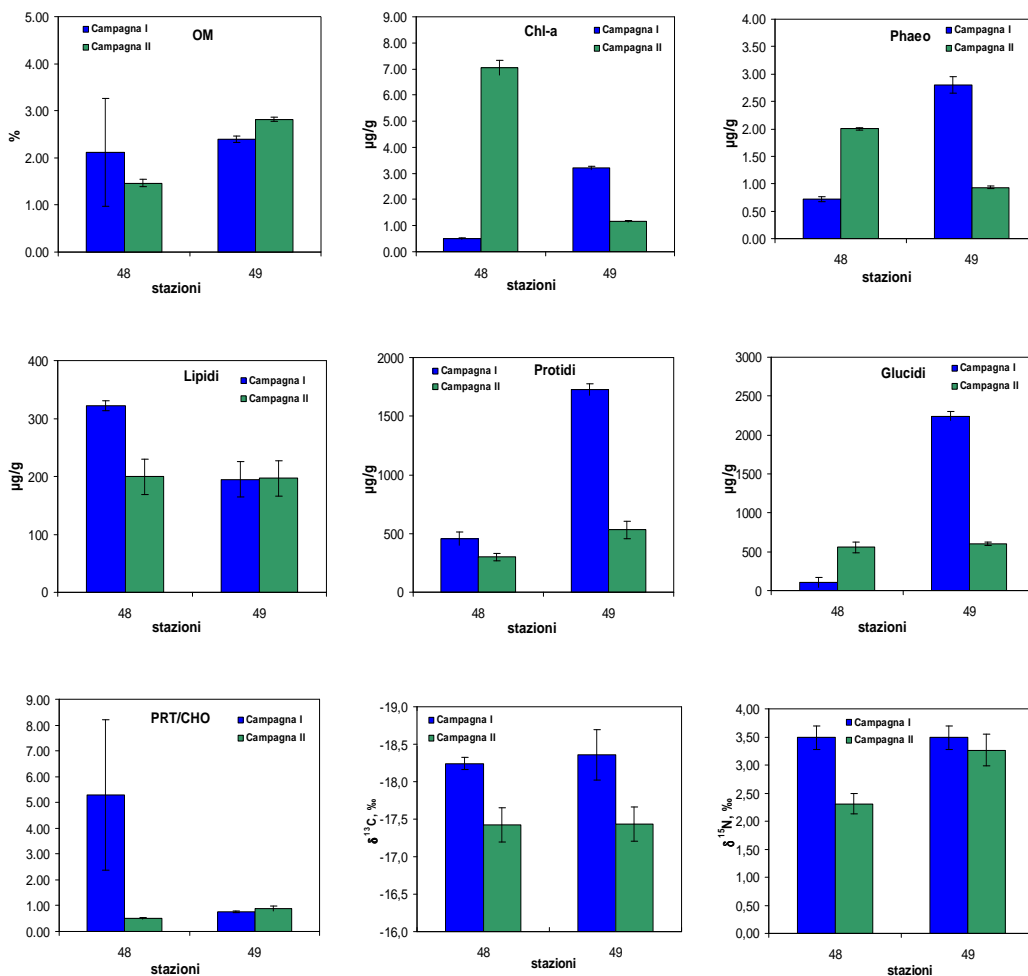


Figura 3.2.3 - Andamento delle variabili trofiche, biochimiche ed isotopiche nei sedimenti

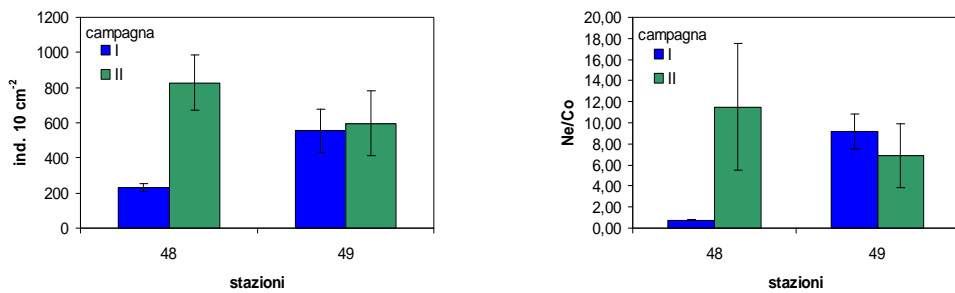


Figura 3.2.4 - Andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi

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.21 è compreso tra Capo Santa Croce e Capo Santa Panagia. Su tale tratto trovano recapito finale il seguente bacino idrografico (tra parentesi è riportata la percentuale del bacino che ricade all'interno del tratto marino costiero considerato):

- 1) bacini minori tra Anapo e Lentini (50%)

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

4.1.1 Analisi dei risultati

Il carico organico (Tabb. 4.1.2 e 4.1.5 e Fig. 4.1.1) riversato nel tratto è totalmente addebitabile ai bacini minori tra Anapo e Lentini (100%), che costituiscono l'unico bacino avente recapito nel tratto stesso.

Ovviamente analoga considerazione può essere fatta per i carichi trofici (Tabb. da 4.1.3 a 4.1.5 e Fig. 4.1.1).

Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi organici nell'intero tratto costiero (Tab. 4.1.6 e Fig. 4.1.2), si rileva che il maggior contributo deriva dalle attività produttive, che globalmente determinano il 66% del carico totale del tratto, di cui il 26% relativo a quelle con scarico in fognatura e il 40% per quelle aventi recapito diretto nei corpi idrici.

Per quanto riguarda invece i carichi trofici (Tab. 4.1.6 e Fig. 4.1.2), nel caso dell'azoto il maggiore contributo deriva dal dilavamento dei suoli coltivati (51%); invece nel caso del fosforo il contributo maggiore proviene dagli scarichi urbani, che globalmente producono il 57% del carico totale del tratto, di cui il 30% relativo agli scarichi sottoposti a depurazione e il rimanente 27% relativo a quelli non depurati.

Alle stesse considerazioni conduce l'esame più di dettaglio delle attività che contribuiscono alla formazione dei carichi organici a scala di singolo bacino (vedi Tab. 4.1.1), stante che i bacini minori tra Anapo e Lentini, come detto, costituiscono l'unico bacino avente recapito nel tratto.

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
Totale (t/anno)	4924,40	799,51	134,88		100	100	100

Tabella 4.1.2 - Tratto di costa n.21 - Sintesi dei carichi di BOD rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	BM Anapo - Lentini	Totali
<i>Domestici depurati</i>	155,39	155,39
<i>Domestici fognati non depurati</i>	279,05	279,05
<i>Produttivo in fognatura</i>	648,62	648,62
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	982,56	982,56
<i>Scaricatori</i>	393,86	393,86
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	0,00
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,00
<i>Zootecnico</i>	2,72	2,72
Totali	2462,20	2462,20

Tabella 4.1.3 - Tratto di costa n.21 - Sintesi dei carichi di azoto rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Anapo - Lentini</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	61,25	61,25
<i>Domestici fognati non depurati</i>	55,38	55,38
<i>Produttivo in fognatura</i>	4,87	4,87
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	10,50	10,50
<i>Scaricatori</i>	42,44	42,44
<i>Fertilizzanti</i>	202,19	202,19
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	9,47	9,47
<i>Zootecnico</i>	13,67	13,67
Totali	399,76	399,76

Tabella 4.1.4 - Tratto di costa n.21 - Sintesi dei carichi di fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Anapo - Lentini</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	20,10	20,10
<i>Domestici fognati non depurati</i>	18,30	18,30
<i>Produttivo in fognatura</i>	1,09	1,09
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	2,86	2,86
<i>Scaricatori</i>	13,26	13,26
<i>Fertilizzanti</i>	11,19	11,19
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,28	0,28
<i>Zootecnico</i>	0,34	0,34
Totali	67,44	67,44

Tabella 4.1.5 - Tratto di costa n.21 - 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 Anapo - Lentini</i>	100,0	100,0	100,0

Tabella 4.1.6 - Tratto di costa n.21 - 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>	6,3	15,3	29,8
<i>Domestici fognati non depurati</i>	11,3	13,9	27,1
<i>Produttivo in fognatura</i>	26,3	1,2	1,6
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	39,9	2,6	4,2
<i>Scaricatori</i>	16,0	10,6	19,7
<i>Fertilizzanti</i>	0,0	50,6	16,6
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,0	2,4	0,4
<i>Zootecnico</i>	0,1	3,4	0,5

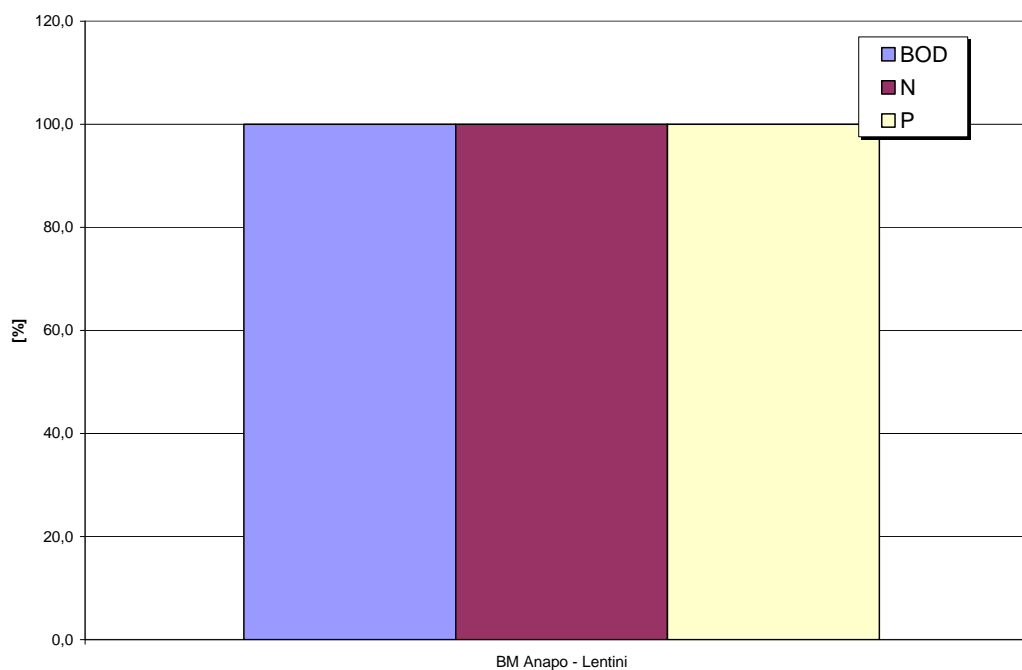


Figura 4.1.1 - Tratto di costa n.21 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al bacino afferente

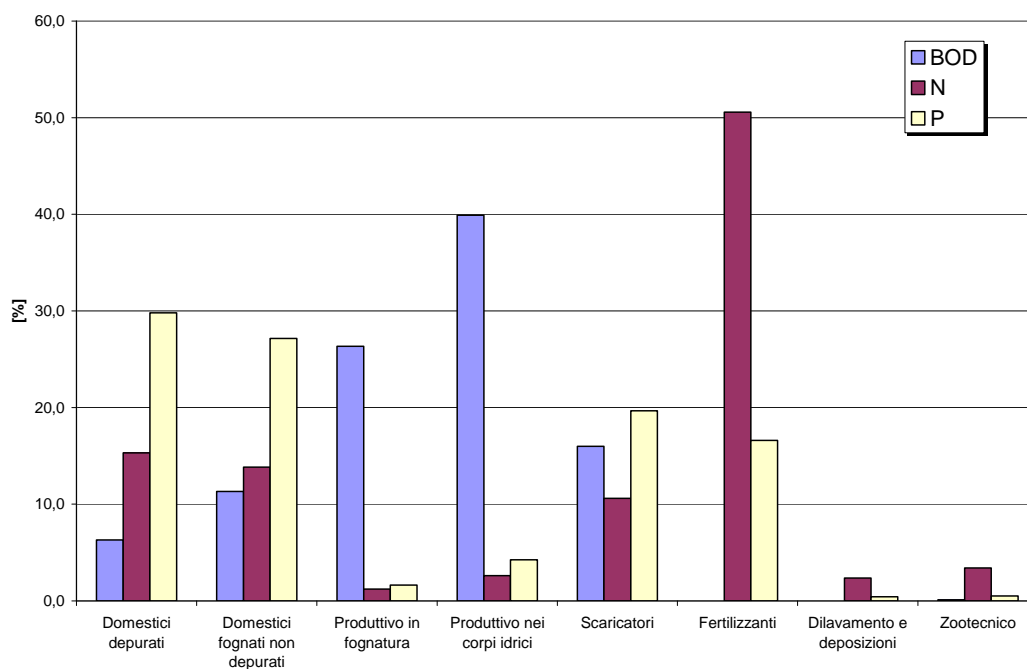


Figura 4.1.2 - Tratto di costa n.21 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al tipo di fonte

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 S. Croce e Capo S. Panagia, 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 S. Croce - Capo S. Panagia	R19AC021	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. 4.21 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 Capo Santa Croce a Capo S. Panagia				
Bacini Idrografici afferenti al tratto		Categoria Interventi Prevista	Importo Interventi	Importo Finanziato
Nome	Codice		[M€]	[M€]
BACINI MINORI TRA ANAPO E LENTINI	R19092	Interventi nel settore depurativo	13,63	0,00
		Interventi nel settore fognario	9,00	0,00
		Opere di bonifica dei siti contaminati		0,00
Importo totale interventi			22,62	0,00
			Importo finanziato	0,00