



REGIONE SICILIANA
PRESIDENZA



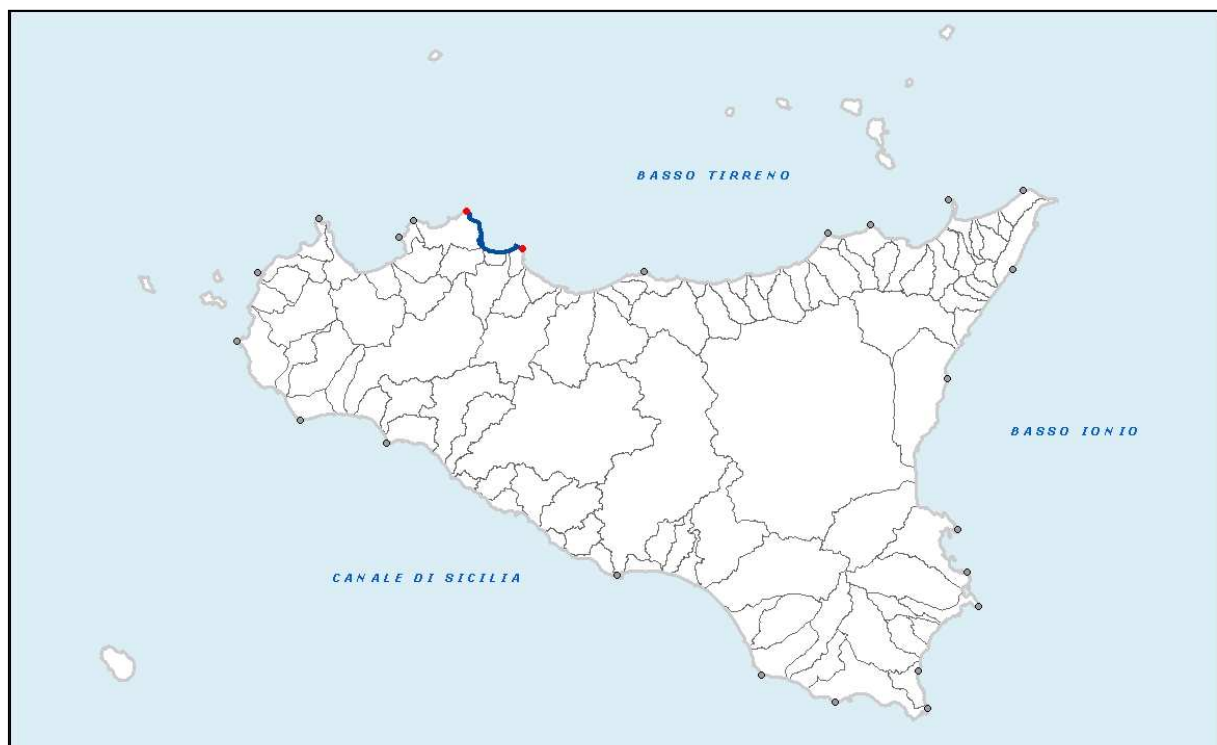
PRESIDENZA
DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE




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. 6 Da Capo Gallo a Capo Zafferano (R19AC006)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	C.06	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. 24
6 Programma degli interventi	Pag. 25

1 Premessa

Il presente documento illustra i contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia relativamente al tratto di costa n. 6 “Capo Gallo – Capo Zafferano”.

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 Gallo e Capo Zafferano coincide con il Golfo di Palermo. Il bacino idrografico sotteso al Golfo di Palermo, esteso circa 555 km², si caratterizza soprattutto per l'elevata incidenza della popolazione residente nei dieci comuni che insistono sul bacino. La popolazione residente è infatti di 932.436 abitanti equivalenti, cui sono da sommare un numero difficilmente valutabile di abitanti fluttuanti che, soprattutto in periodo estivo, si riversano nei centri turistici collinari e costieri. La densità per Km², tenuto conto soltanto della popolazione residente, è di 1506 abitanti e colloca il Golfo di Palermo tra le aree più popolate del territorio siciliano.

Il tratto di costa è caratterizzato da una lunghezza complessiva di 44 km all'interno del quale sono stati rilevati, ai sensi del D. Lgs. 152/99, due tipi di fondali ed in particolare fondali di tipo alto per una lunghezza di circa 41,2 km, fondali di tipo basso per una lunghezza di circa 2,8 km.

I terreni adibiti ad uso agricolo occupano circa il 45% della superficie totale, mentre gli insediamenti produttivi hanno soprattutto carattere artigianale con una elevata incidenza di addetti per impresa inferiore a 10 unità.

Gli scarichi urbani, unitamente alle attività industriali, mostrano un'elevata incidenza sul carico teorico totale di fosforo. L'effetto esercitato dai rari impianti di trattamento degli scarichi è comunque ininfluenza. Quasi tutti i reflui, infatti, si connettono al recapito terminale marino, direttamente o attraverso i fiumi Oreto ed Eleuterio, senza alcun trattamento.

L'analisi dei parametri fisico-chimici e di trofia evidenzia una netta diversificazione delle masse d'acqua tra i settori occidentale ed orientale del Golfo. Il settore occidentale si presenta relativamente ben conservato ed in condizioni indubbiamente migliori di quello orientale che risente in maniera maggiore della pressione di origine urbana.

Tenuto conto, pertanto, che le diversificazioni dei processi eutrofizzanti vanno ricercate nell'input nutrizionale e nelle differenti caratteristiche fisiografiche e meteo-oceanografiche, nel Golfo di Palermo la qualità e quantità degli scarichi e lo scarso idrodinamismo giocano un ruolo preponderante nella determinazione dei processi di degrado.

Sotto l'aspetto igienico-sanitario si sottolinea, inoltre, l'elevato inquinamento microbiologico di estesi tratti di litorale. Gli interventi di collettamento e depurazione dei reflui urbani, attualmente in fase avanzata di cantiere, porteranno certamente ad un miglioramento delle condizioni ambientali del Golfo e porranno le basi per azioni di risanamento, recupero e gestione integrata della fascia costiera.

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

Il tratto costiero compreso tra Capo Gallo e Capo Zafferano coincide con il Golfo di Palermo. L'area è caratterizzata da un'elevata pressione antropica che esercita effetti significativi sull'assetto ambientale della fascia costiera.

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

Nel tratto costiero sono stati posizionati 4 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 MC01 a MC04, per un totale di 11 stazioni.

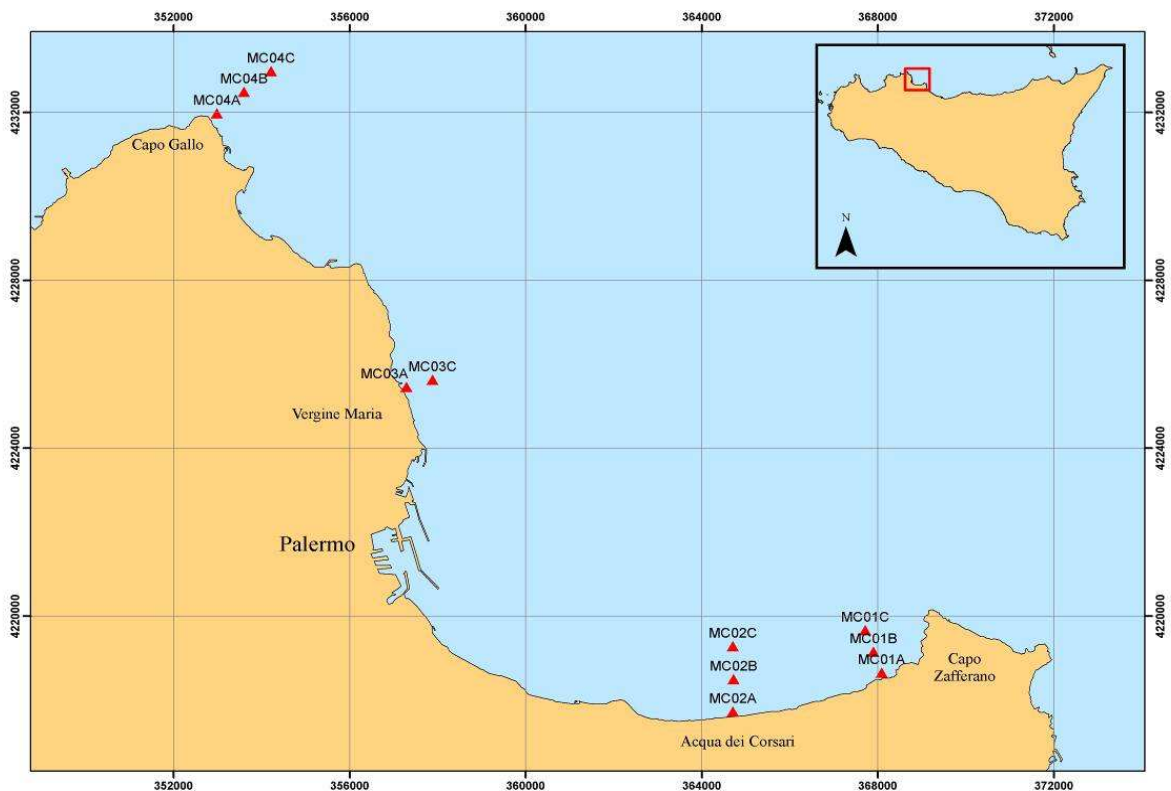


Figura 3.1.1 - Ubicazione dei transetti nel tratto costiero tra Capo Gallo e Capo Zafferano

Ai sensi del D. Lgs. 152/99 è stata identificata una sola tipologia di fondale (alto fondale), poiché in tutti i transetti a 3000 metri dalla costa si raggiungono batimetrie superiori a 50 metri.

Le masse d'acqua superficiali evidenziano valori minimi di temperatura (14,0 °C) nel corso della III campagna (gennaio-febbraio 2006) e valori massimi (27,7 °C) nella I

campagna (luglio 2005). Nel corso della I campagna nelle stazioni B e C di tutti i transetti si rileva un marcato termocline intorno ai 20 metri di profondità, che nel corso della II campagna si sposta a 35-40 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 38,1 ‰ in autunno e un minimo di 37,3 ‰ in primavera. In estate l'ossigeno disciolto risulta compreso tra 100,6 e 114,4 %, mentre in inverno i valori risultano più bassi (80,9 – 94,5 %).

I composti inorganici dell'azoto e del fosforo evidenziano significative concentrazioni nel settore centro orientale del tratto costiero in coincidenza dei transetti 1 e 2 (figura 3.1.3). L'azoto ammoniacale risulta essere frequentemente la forma dominante di azoto inorganico nei transetti 1 e 2 e mostra in alcune stazioni concentrazioni superiori a 50 µg/l. Significative concentrazioni di azoto nitroso nei transetti 1 e 2 confermano lo stato di alterazione trofica dell'area. La concentrazione di azoto inorganico si riduce sensibilmente nei transetti 3 e soprattutto 4. Ad eccezione della I campagna il fosforo ortofosfato si presenta con basse concentrazioni nel tratto costiero e mostra valori che oscillano in media da 0,9 a 55,8 µg/l.

Il rapporto N/P indica nell'azoto il fattore limitante nel corso della I campagna. Nelle altre campagne si evidenziano limitazioni anche da fosforo soprattutto durante la II campagna (figura 3.1.4). La concentrazione di fosforo totale presenta valori medi compresi tra 8,3 e 14,7 µg/l, mentre il valore medio più elevato (37,2 µg/l) si rileva nel transetto 3 nel corso della II 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 più elevati si rilevano comunque nel settore centro-orientale del tratto costiero in coincidenza con i transetti 1 e 2.

I valori di TRIX sono compresi tra 1,8 (IV campagna) e 4,4 (II campagna) e collocano l'86,3 % dei campioni in classe 1 (stato elevato). Solo 6 campioni su 44 (transetti 1 – 3), ricadono in classe 2 (stato buono) durante le prime tre campagne.

L'indice di torbidità (TRBIX) (Figura 3.1.5) mostra valori medi compresi tra 2,7 e 2,9; il valore massimo (4,2) si ottiene nella II e IV campagna nel transetto 2. I valori di trasparenza al disco di Secchi evidenziano invece un andamento stagionale con valori medi che oscillano tra 12,3 e 16 metri rispettivamente nella III e II campagna. Il valore più elevato (22 metri) si rileva nel transetto 4 durante la IV campagna mentre il valore minimo (3 metri) è stato misurato nel transetto 2 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 quasi tutte le stazioni, evidenziando uno stato di diffuso inquinamento cloacale. In particolare, valori relativamente elevati si rilevano nei transetti 1 e 3, soprattutto in estate e in autunno, con valori massimi di 350 UFC/100ml.

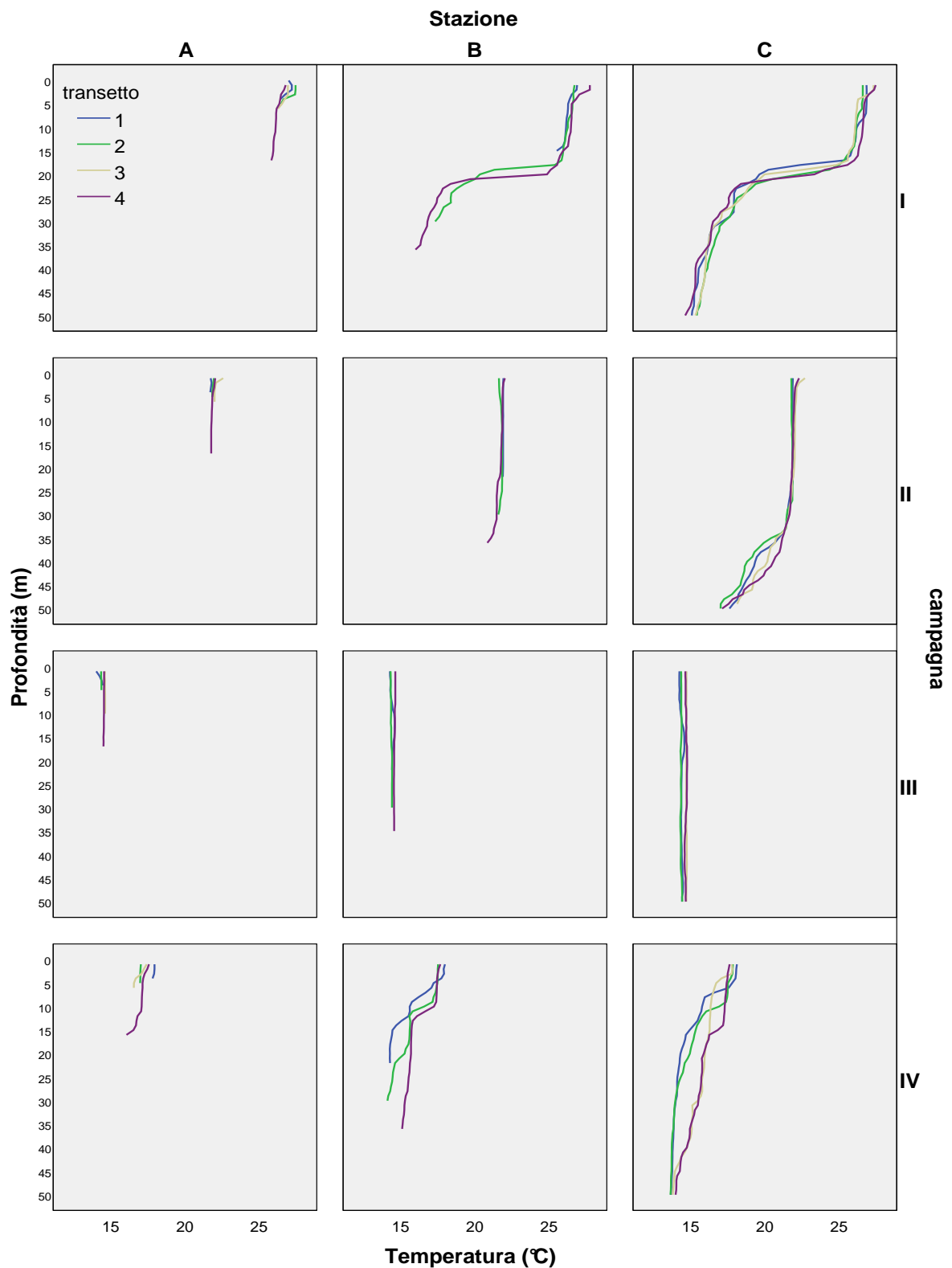


Figura 3.1.2 - Andamento stagionale dei profili termici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

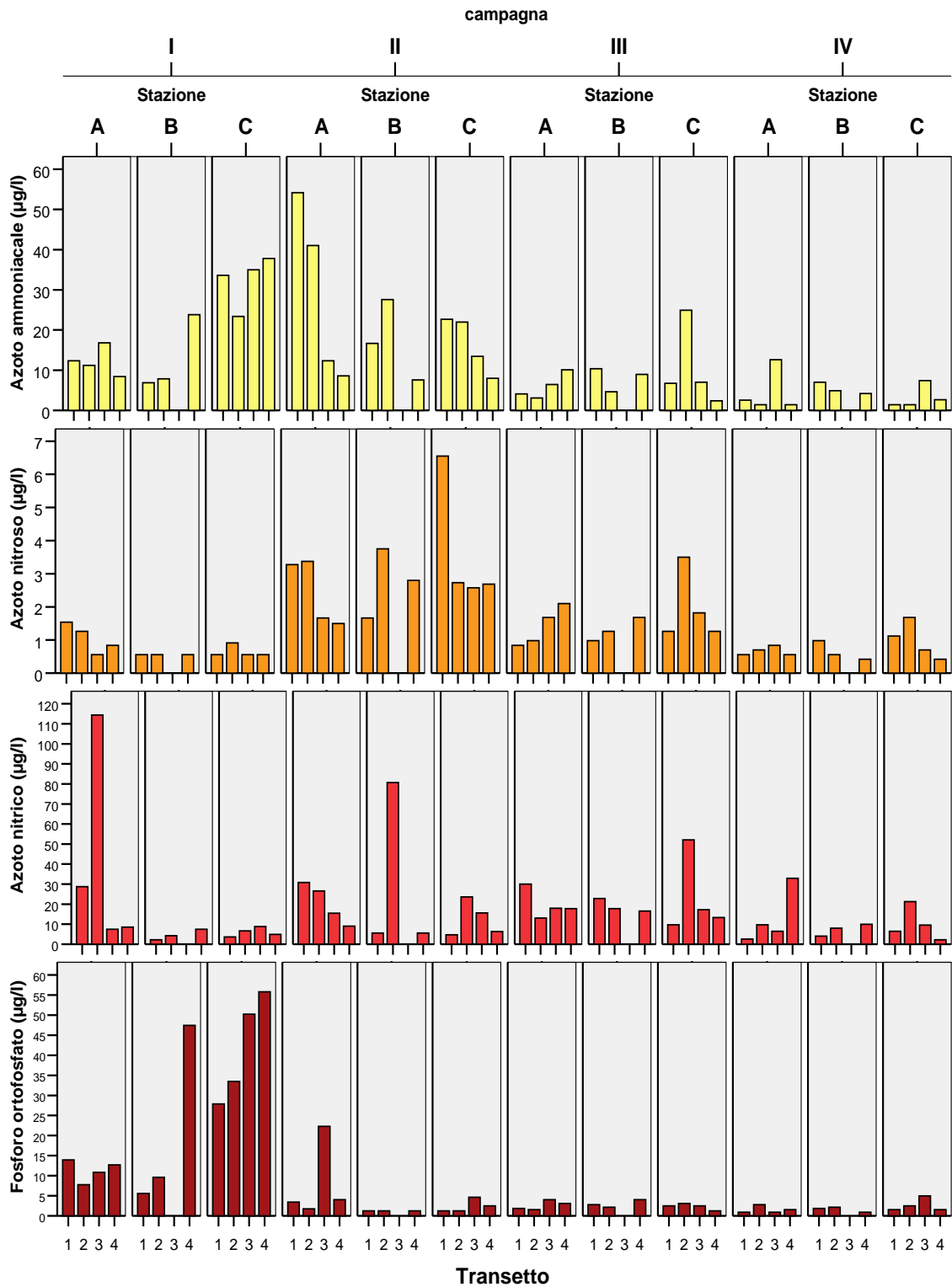


Figura 3.1.3 - Andamento stagionale dei composti inorganici dell'azoto e del fosforo. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

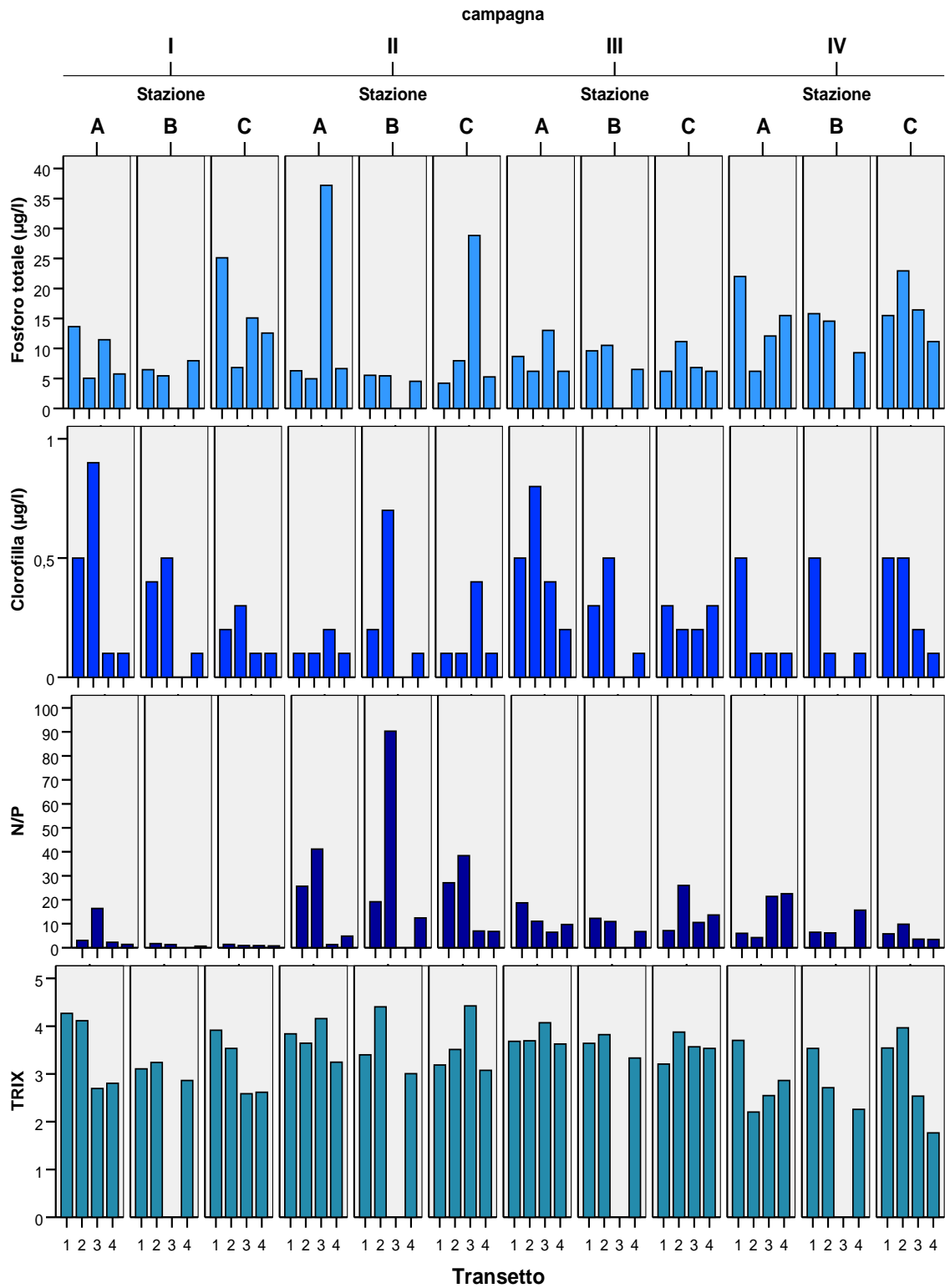


Figura 3.1.4 - Andamento stagionale dei principali indicatori ed indici trofici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

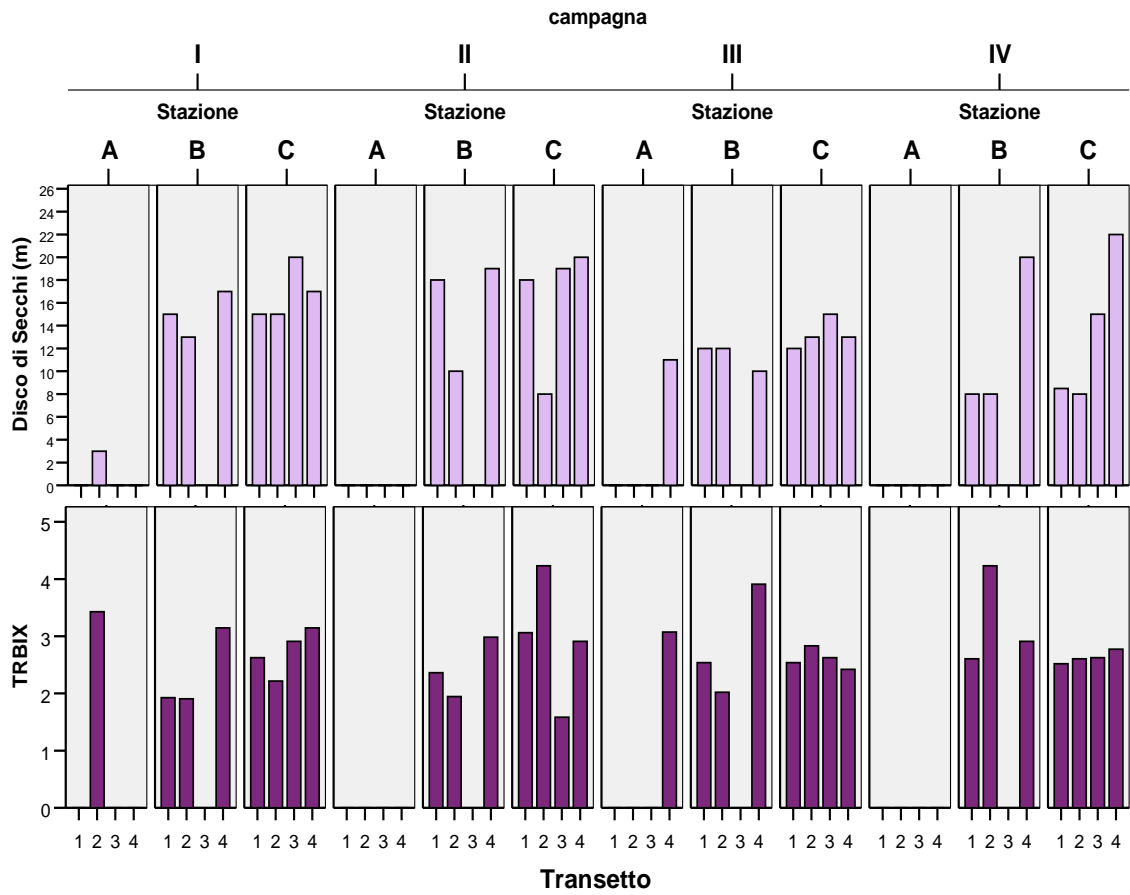


Figura 3.1.5 - Andamento stagionale dell'indice di torbidità (TRBIX) e della trasparenza al disco di Secchi. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

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

Nel tratto costiero sono state posizionate 3 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").

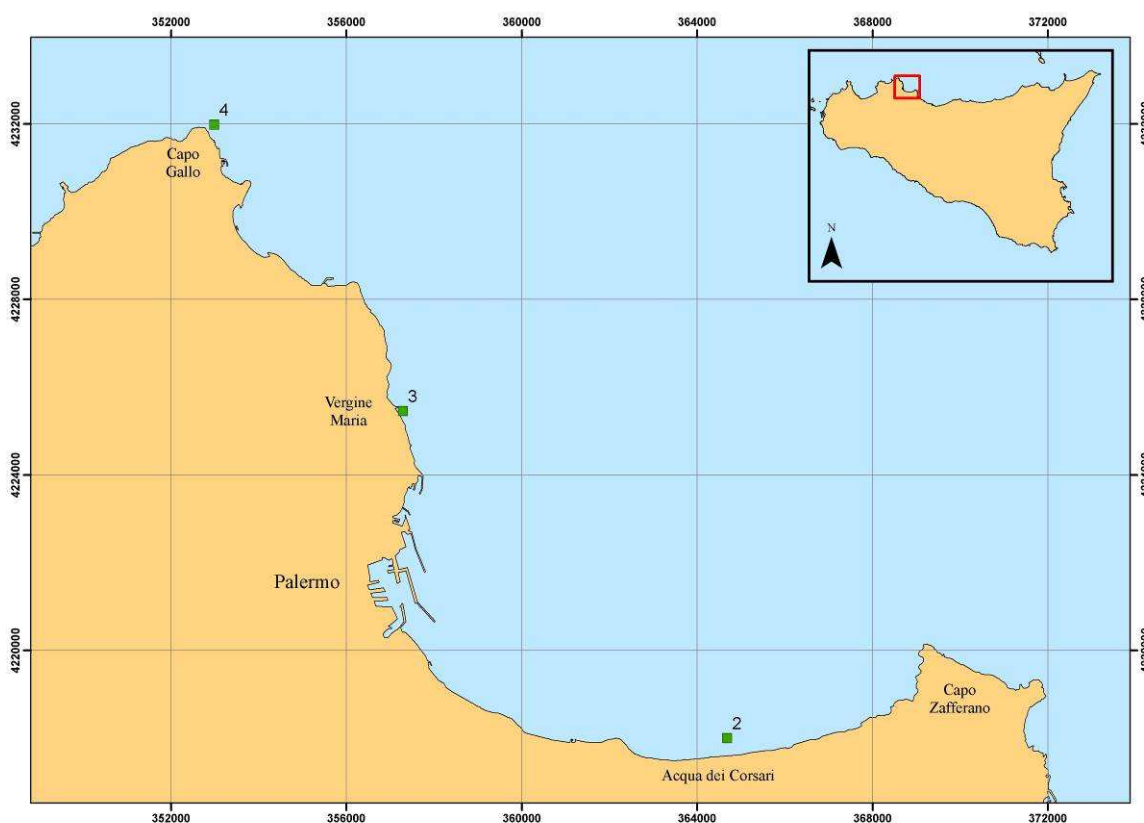


Figura 3.2.1 - Ubicazione delle stazioni nel tratto costiero tra Capo Gallo e Capo Zafferano

3.2.1 Indagini sulla prateria di *Posidonia oceanica*

La prateria di *P. oceanica* presente nel tratto costiero ricopre circa il 40% (1490 ha) dell'area di mare dalla linea di costa alla batimetrica dei -50m (AA. VV., 2002). Il limite inferiore è di tipo progressivo su fondo sabbioso a profondità di 19-21m e 31-32m, mentre si rileva un limite erosivo alla profondità di 36m che, in alcuni tratti, diventa di tipo netto e raggiunge la profondità di 14-20m con fasci isolati su substrato roccioso che s'interrompono quando il substrato diventa sabbioso.

Nelle stazioni 2 e 3, poste vicino al centro urbano palermitano, la prateria è caratterizzata da una distribuzione a chiazze, mentre nella stazione 4, situata all'interno dell'Area Marina Protetta di Capo Gallo ed Isola delle Femmine, la distribuzione risulta continua; si impianta prevalentemente su sabbia e su *matte* ed ha un ricoprimento che raggiunge valori del 30% nelle stazioni 2 e 3 e dell'80% nella stazione 4. La *matte* morta è stata

osservata solo nelle stazioni 2 e 4 con valori di ricoprimento rispettivamente di 50 e 5%. La percentuale di rizomi rizomi plagiotropi risulta mediamente del 63%. Il sedimento della zona di confine è costituito da massi, sabbia e sabbia organogena. *Ripple marks* sono presenti esclusivamente nella stazione 2 con un'altezza inferiore ai 10cm, mentre non si riscontrano formazioni erosive (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
6	2	Chiazze	30	50	80	sabbia-matte	-	sabbia-sabbia organogena	<10
	3	Chiazze	30	-	60	sabbia	-	sabbia	-
	4	Continua	80	5	50	matte	-	massi-sabbia sabbia organogena	-

I valori medi di densità dei fasci variano da un minimo di $180 \pm 5,3$ fasci/m² nella stazione 2 ad un massimo di $420,8 \pm 32,2$ fasci/m² nella stazione 4. Il numero medio di foglie per fascicolo fogliare è compreso tra 4,4 e 5,8 (I campagna) e tra 5,6 e 7,7 (II campagna); la foglia più lunga (altezza della prateria) è stata misurata nel corso della II campagna nella stazione 3 (123,5cm). L'indice di area fogliare mostra i valori più elevati nella stazione 4 nel corso della I campagna ($12,5 \text{ m}^2/\text{m}^2$); i valori più bassi si registrano nella stazione 2 nella II campagna ($2,9 \text{ m}^2/\text{m}^2$). Il coefficiente "A" mostra i valori più elevati durante la I campagna nella stazione 2 (61,6%), mentre il tessuto bruno, virtualmente assente nella I campagna, presenta un valore compreso tra 8,7 e 12,4% nella II campagna.

L'intervallo temporale massimo analizzato attraverso l'analisi lepidocronologica è 1988 - 2006. La stazione 3 mostra il valore più elevato di numero medio di foglie prodotte annualmente ($7,8 \pm 0,3$), mentre le stazioni 2 e 4 presentano valori simili tra loro ($7,3 \pm 0,1$ e $6,9 \pm 0,1$ rispettivamente). Sia l'allungamento che la produzione media annuale dei rizomi evidenziano i valori più elevati nelle stazioni soggette a minore disturbo ($11,9 \pm 0,7$ mm, stazione 3; $0,15 \pm 0,006$ g ps/anno, stazione 4); nella stazione 2 si registrano invece i valori più bassi ($6,3 \pm 0,3$ mm; $0,08 \pm 0,005$ g ps/anno). Non sono stati rilevati eventi riproduttivi sessuati nell'intervallo temporale esaminato.

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.

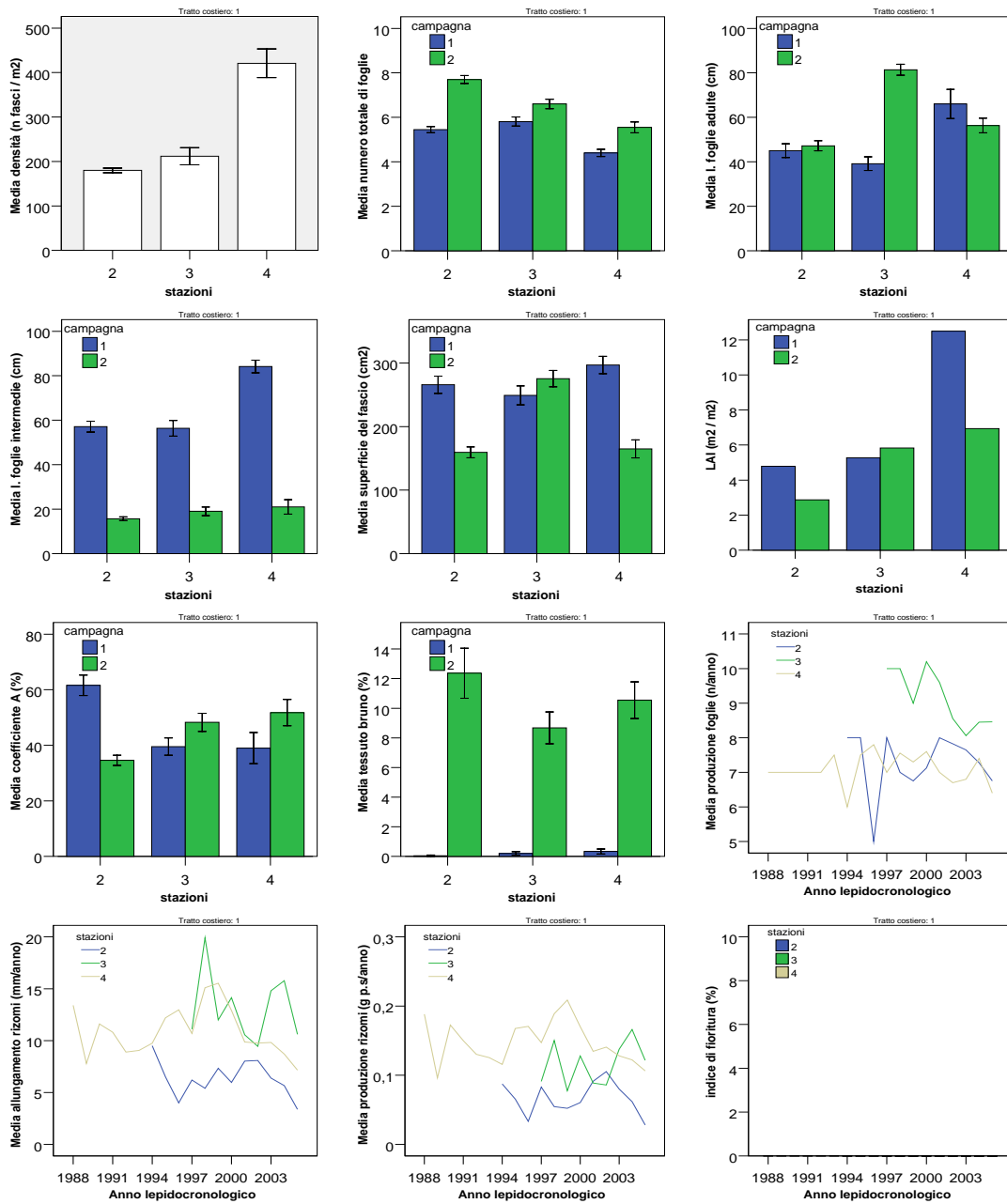


Figura 3.2.2 - Andamento delle variabili fenologiche e lepidocronologiche

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)
6	I	2	2,3 \pm 0,1	3,0 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	96,0
		3	2,6 \pm 0,1	3,1 \pm 0,2	0,1 \pm 0,1	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,8 \pm 0,2	104,2
		4	1,6 \pm 0,2	2,7 \pm 0,2	0,1 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,4	113,2
	II	2	3,3 \pm 0,1	2,9 \pm 0,2	1,6 \pm 0,1	0,8 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	0,7 \pm 0,0	83,4
		3	3,0 \pm 0,1	2,1 \pm 0,1	1,6 \pm 0,2	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	123,5
		4	2,7 \pm 0,1	1,3 \pm 0,1	1,6 \pm 0,2	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	95,5

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)
6	2	2,4 \pm 0,102	4,4	0,069
	3	2,1 \pm 0,089	3,9	0,309
	4	-	-	-

3.2.2 Indagini sui sedimenti

L'analisi dei sedimenti delle tre stazioni del tratto costiero n.6 mette in evidenza una situazione di omogeneità. Non si hanno particolari differenze tra le stazioni e nelle due campagne di campionamento. Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 1,23 \pm 0,11 e 2,38 \pm 0,67%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 0,97 \pm 0,19 e 7,51 \pm 0,22 μ g/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 1,47 \pm 0,19 e 2,44 \pm 0,17 μ g/g. In generale, i livelli di questa variabile sono inferiori a quelli della Clorofilla-*a*.

Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 29,80 \pm 22,47 e 478,01 \pm 6,66 μ g/g, dei Protidi tra 96,02 \pm 27,79 e 872,18 \pm 135,75 μ g/g e dei Glucidi tra 114,16 \pm 4,88 e 1039,59 \pm 54,74 μ g/g. I livelli del rapporto PRT/CHO variano tra 0,48 \pm 0,02 e 1,50 \pm 0,19 sottolineando un generale accumulo di detrito refrattario nell'area in esame.

La materia organica sedimentaria presenta, nel corso della I campagna, un $\delta^{13}\text{C}$ che varia da -15,64 \pm 0,67‰ nella stazione 4 a valori meno arricchiti in ^{13}C nella stazione 2 (-19,03 \pm 0,21‰). Durante la II campagna il $\delta^{13}\text{C}$ risulta compreso tra -16,38 \pm 0,56‰ (stazione 2) e -10,69 \pm 0,30‰ (stazione 4).

Per quanto riguarda il $\delta^{15}\text{N}$, nel corso della II campagna, tutte le stazioni mostrano valori più arricchiti in ^{15}N ed in particolare il picco massimo si registra nella stazione 2 (4,17 \pm 0,13‰).

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

Le stazioni sono caratterizzate da densità meiobentoniche basse, ad eccezione della stazione 2 dove, durante la prima campagna, si registra il picco massimo (509 ± 23 ind. 10 cm^{-2}). Il rapporto Ne/Co varia tra $1,02 \pm 0,70$ e $3,19 \pm 0,12$, valori registrati rispettivamente nella stazione 4 e 3 durante la prima campagna, mentre nel corso della II campagna il valore minimo si riscontra nella stazione 2 ($1,09 \pm 0,90$) e quello massimo nella stazione 3 ($2,36 \pm 0,65$).

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

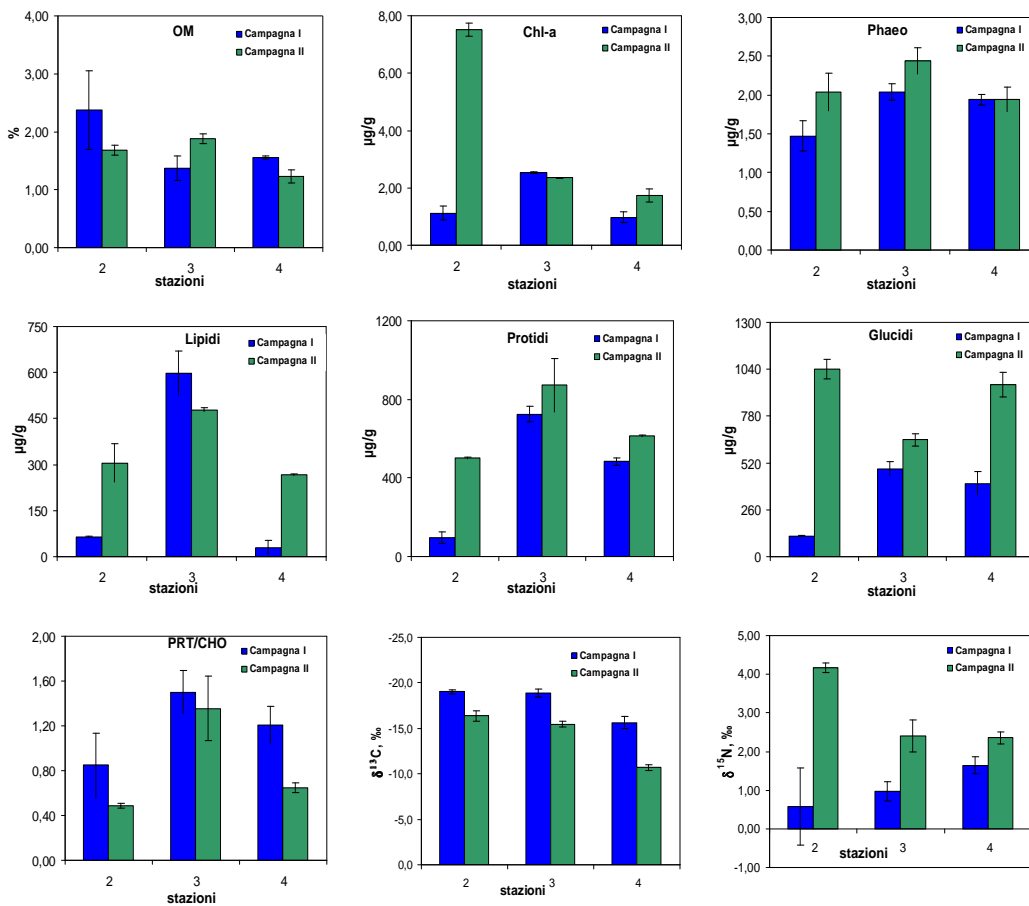


Figura 3.2.3 - Andamento delle variabili trofiche, biochimiche ed isotopiche nei sedimenti

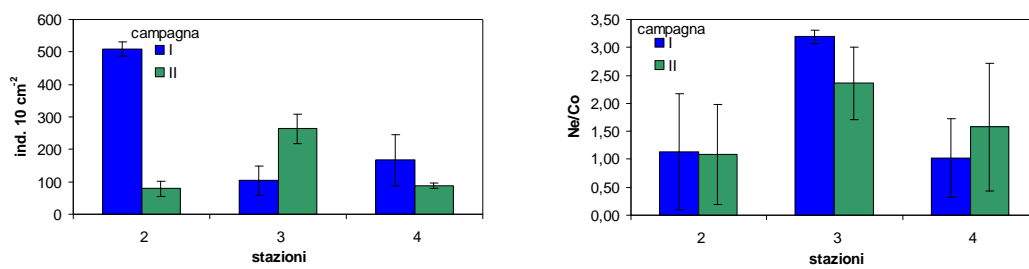


Figura 3.2.4 - Andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi

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.6 è compreso tra Capo Gallo e Capo Zafferano. 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 Milicia e Eleuterio (60%)
- 2) Eleuterio (100%)
- 3) bacini minori tra Eleuterio e Oreto (100%)
- 4) Oreto (100%)
- 5) bacini minori tra Oreto e Punta Raisi (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. 4.1.6 e 4.1.9 e Fig. 4.1.1) riversato nel tratto è principalmente addebitabile ai bacini minori tra Eleuterio e Oreto (77%), che determinano anche i maggiori contributi dei carichi trofici (Tabb. da 4.1.7 a 4.1.9 e Fig. 4.1.1), tanto per l'azoto (62%), quanto per il fosforo (72%).

Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi organici nell'intero tratto costiero (Tab. 4.1.10 e Fig. 4.1.2), si rileva che il maggior contributo deriva dalle attività domestiche urbane non sottoposte a depurazione (66%) e, seppure in modo nettamente inferiore, dalle attività produttive che hanno recapito nei corpi idrici (15%).

Anche per quanto riguarda i carichi trofici (Tab. 4.1.10 e Fig. 4.1.2), i maggiori contributi derivano dagli scarichi urbani non depurati, che determinano il 59% e il 69% rispettivamente dei carichi di azoto e fosforo riversati nel tratto.

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 4.1.5) evidenzia che, per i bacini minori tra Eleuterio e Oreto, da cui come detto deriva la maggiore frazione del carico nel tratto, il carico prodotto deriva principalmente dalle attività domestiche non sottoposte a depurazione (77%).

Ugualmente, per quanto riguarda l'origine dei carichi trofici a scala di bacino (vedi Tabb. da 4.1.1 a 4.1.5), derivanti anche in questo caso dai bacini minori tra Eleuterio e Oreto, la

fonte che comporta il contributo maggiore è costituita dalle attività urbane domestiche non depurate, che contribuiscono per l'86% del carico trofico, in termini sia di azoto che di fosforo.

Tabella 4.1.1 - Bacini minori tra Milicia e Eleuterio - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	159,34	254,35	84,56		16	62	72
<i>Domestici fognati non depurati</i>	320,67	63,61	21,00		32	16	18
<i>Produttivo in fognatura</i>	78,81	4,15	2,95		8	1	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	342,77	4,63	3,23		34	1	3
<i>Scaricatori</i>	102,60	11,05	3,45		10	3	3
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	66,22	2,88		0	16	2
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	2,15	0,06		0	1	0
<i>Zootecnico</i>	0,40	1,65	0,05		0	0	0
Totale (t/anno)	1004,59	407,81	118,19		100	100	100

Tabella 4.1.2 - Eleuterio - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	39,67	24,19	7,15		8	8	21
<i>Domestici fognati non depurati</i>	289,73	52,00	15,33		60	16	44
<i>Produttivo in fognatura</i>	12,81	0,78	0,44		3	0	1
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	70,44	1,31	0,86		14	0	2
<i>Scaricatori</i>	70,91	7,64	2,39		15	2	7
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	195,54	7,20		0	62	21
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	26,91	0,81		0	8	2
<i>Zootecnico</i>	3,27	9,39	0,39		1	3	1
Totale (t/anno)	486,82	317,77	34,56		100	100	100

Tabella 4.1.3 - Bacini minori tra Eleuterio e Oreto - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	363,07	144,23	47,70		4	8	8
<i>Domestici fognati non depurati</i>	7369,94	1462,14	482,96		77	86	86
<i>Produttivo in fognatura</i>	269,47	7,19	4,60		3	0	1
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	1410,79	31,74	20,04		15	2	4
<i>Scaricatori</i>	115,39	12,43	3,89		1	1	1
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	39,73	1,85		0	2	0
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	2,98	0,09		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	0,40	0,95	0,05		0	0	0
Totale (t/anno)	9529,07	1701,38	561,17		100	100	100

Tabella 4.1.4 - Oreto - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	39,11	58,51	18,06		6	22	37
<i>Domestici fognati non depurati</i>	198,20	37,04	11,43		30	14	24
<i>Produttivo in fognatura</i>	15,27	0,69	0,78		2	0	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	39,94	0,75	0,85		6	0	2
<i>Scaricatori</i>	368,72	39,73	12,41		56	15	26
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	92,33	4,07		0	35	8
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	29,24	0,88		0	11	2
<i>Zootecnico</i>	0,88	3,30	0,11		0	1	0
Totale (t/anno)	662,13	261,57	48,59		100	100	100

Tabella 4.1.5 - Bacini minori tra Oreto e Punta Raisi - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	646,62	190,23	62,41		22	34	43
<i>Domestici fognati non depurati</i>	438,10	85,15	27,47		15	15	19
<i>Produttivo in fognatura</i>	111,52	3,34	2,07		4	1	1
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	431,12	10,80	7,33		15	2	5
<i>Scaricatori</i>	1250,90	134,78	42,12		43	24	29
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	86,56	4,04		0	16	3
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	30,63	0,92		0	6	1
<i>Zootecnico</i>	2,53	10,68	0,31		0	2	0
Totale (t/anno)	2880,78	552,16	146,66		100	100	100

Tabella 4.1.6 -Tratto di costa n.6 - Sintesi dei carichi di BOD rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Milicia- Eleuterio</i>	<i>Eleuterio</i>	<i>BM Eleuterio- Oreto</i>	<i>Oreto</i>	<i>BM Oreto-Punta Raisi</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	95,60	39,67	363,07	39,11	258,65	796,09
<i>Domestici fognati non depurati</i>	192,40	289,73	7369,94	198,20	175,24	8225,52
<i>Produttivo in fognatura</i>	47,29	12,81	269,47	15,27	44,61	389,45
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	205,66	70,44	1410,79	39,94	172,45	1899,29
<i>Scaricatori</i>	61,56	70,91	115,39	368,72	500,36	1116,95
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	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	0,00
<i>Zootecnico</i>	0,24	3,27	0,40	0,88	1,01	5,80
Totali	602,75	486,82	9529,07	662,13	1152,31	12433,08

Tabella 4.1.7 -Tratto di costa n.6 - Sintesi dei carichi di azoto rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Milicia- Eleuterio</i>	<i>Eleuterio</i>	<i>BM Eleuterio- Oreto</i>	<i>Oreto</i>	<i>BM Oreto-Punta Raisi</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	152,61	24,19	144,23	58,51	76,09	455,63
<i>Domestici fognati non depurati</i>	38,16	52,00	1462,14	37,04	34,06	1623,40
<i>Produttivo in fognatura</i>	2,49	0,78	7,19	0,69	1,33	12,48
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	2,78	1,31	31,74	0,75	4,32	40,90
<i>Scaricatori</i>	6,63	7,64	12,43	39,73	53,91	120,34
<i>Fertilizzanti</i>	39,73	195,54	39,73	92,33	34,62	401,95
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	1,29	26,91	2,98	29,24	12,25	72,67
<i>Zootecnico</i>	0,99	9,39	0,95	3,30	4,27	18,90
Totali	244,68	317,77	1701,38	261,57	220,86	2746,27

Tabella 4.1.8 -Tratto di costa n.6 - Sintesi dei carichi di fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>BM Milicia- Eleuterio</i>	<i>Eleuterio</i>	<i>BM Eleuterio- Oreto</i>	<i>Oreto</i>	<i>BM Oreto-Punta Raisi</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	50,73	7,15	47,70	18,06	24,96	148,61
<i>Domestici fognati non depurati</i>	12,60	15,33	482,96	11,43	10,99	533,31
<i>Produttivo in fognatura</i>	1,77	0,44	4,60	0,78	0,83	8,41
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	1,94	0,86	20,04	0,85	2,93	26,62
<i>Scaricatori</i>	2,07	2,39	3,89	12,41	16,85	37,61
<i>Fertilizzanti</i>	1,73	7,20	1,85	4,07	1,62	16,46
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,04	0,81	0,09	0,88	0,37	2,18
<i>Zootecnico</i>	0,03	0,39	0,05	0,11	0,12	0,70
Totali	70,91	34,56	561,17	48,59	58,66	773,90

Tabella 4.1.9 - Tratto di costa n.6 - 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 Milicia-Eleuterio</i>	4,8	8,9	9,2
<i>Eleuterio</i>	3,9	11,6	4,5
<i>BM Eleuterio-Oreto</i>	76,6	62,0	72,5
<i>Oreto</i>	5,3	9,5	6,3
<i>BM Oreto-Punta Raisi</i>	9,3	8,0	7,6

Tabella 4.1.10 Tratto di costa n.6 - 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>	6,4	16,6	19,2
<i>Domestici fognati non depurati</i>	66,2	59,1	68,9
<i>Produttivo in fognatura</i>	3,1	0,5	1,1
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	15,3	1,5	3,4
<i>Scaricatori</i>	9,0	4,4	4,9
<i>Fertilizzanti</i>	0,0	14,6	2,1
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,0	2,6	0,3
<i>Zootecnico</i>	0,0	0,7	0,1

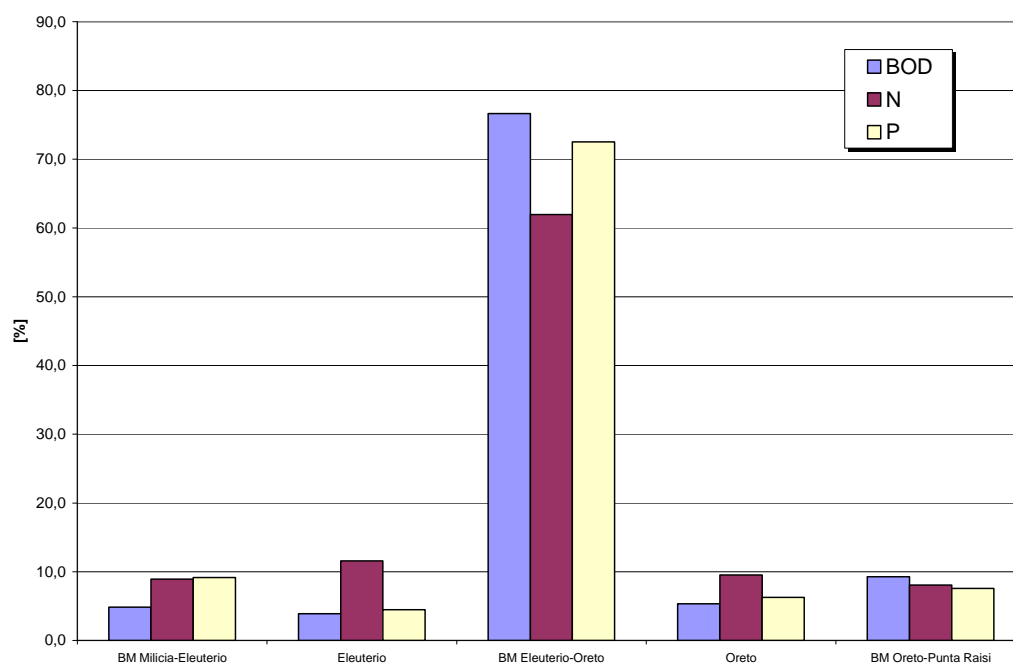


Figura 4.1.1 - Tratto di costa n.6 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al bacino afferente

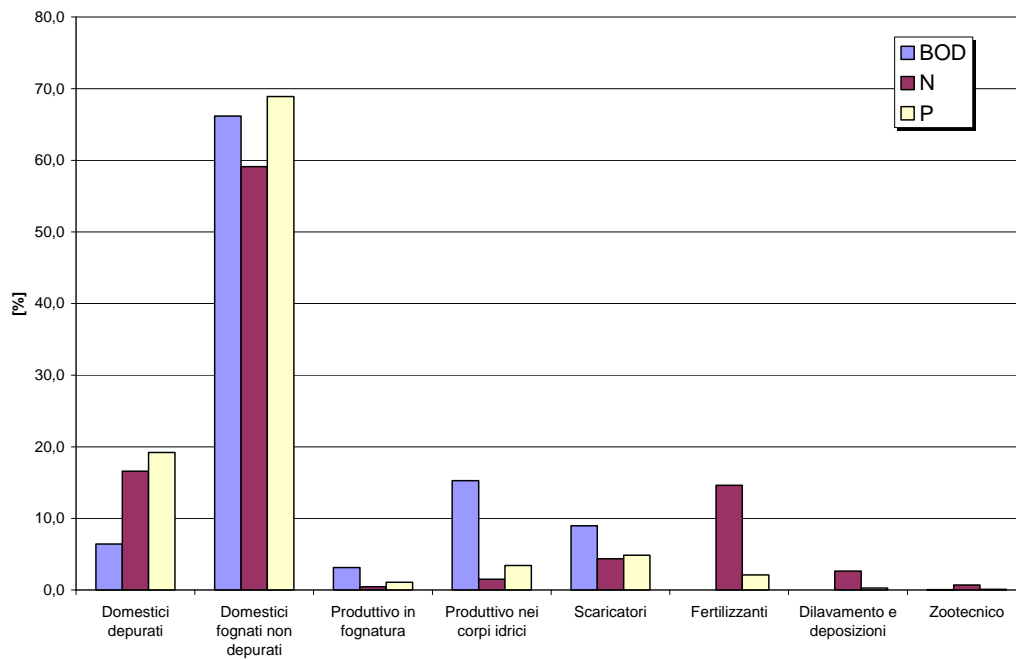


Figura 4.1.2 - Tratto di costa n.6 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al tipo di fonte

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 Gallo e Capo Zafferano, 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 Gallo - Capo Zafferano	R19AC006	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. 4.6 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 Gallo a Capo Zafferano				
Bacini Idrografici afferenti al tratto		Categoria Interventi Prevista	Importo Interventi	Importo Finanziato
Nome	Codice		[M€]	[M€]
BACINI MINORI TRA MILICIA ED ELEUTERIO	R19036	Interventi nel settore depurativo	15,98	2,75
		Interventi nel settore fognario	6,46	0,00
BACINI MINORI TRA ELEUTERIO E ORETO	R19038	Interventi nel settore depurativo	35,73	0,00
		Interventi nel settore fognario	1,90	0,00
BACINI MINORI TRA ORETO E PUNTA RAISI	R19040	Interventi nel settore depurativo	37,28	22,92
		Interventi nel settore fognario	233,36	70,79
Importo totale interventi			330,72	0,00
			Importo finanziato	96,46