



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. 11 Da Capo Lilibeo a Punta Ligny (R19AC011)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	C.11	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. 11 “Capo Lilibeo – Punta Ligny”.

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

La fascia costiera che si estende lungo la costa occidentale della Sicilia è costituita da un esteso basso fondale, di natura prevalentemente sabbiosa, soggetta a favorevoli condizioni ecologiche che ne fanno un'area in equilibrio ambientale e che, peraltro, costituiscono una delle motivazioni di base nella formulazione di iniziative concretizzate nella istituzione della Riserva Naturale delle Isole dello Stagnone e, in atto, finalizzate alla istituzione del Parco Marino delle Egadi.

Il tratto di costa è caratterizzato da una lunghezza complessiva di 44,4 km.

L'intenso regime idrodinamico dell'area in oggetto - investita in modo significativo da una propaggine del ramo meridionale della corrente atlantica - unitamente alla scarsa pressione antropica operata sia nell'entroterra che lungo la fascia costiera, fanno sì che l'assetto ambientale sia da considerarsi nel complesso ottimale.

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

Il tratto costiero compreso tra Capo Lilibeo e Punta Ligny è costituito da un esteso bassofondale, di natura prevalentemente sabbiosa, soggetto a favorevoli condizioni ecologiche che ne fanno un'area in equilibrio ambientale. Ciò è testimoniato dalla istituzioni del Parco Marino delle Egadi e di numerose riserve costiere (Isole dello Stagnone e Saline di Trapani e Paceco).

In relazione alla notevole estensione della piattaforma continentale la fascia costiera comprende, infatti, le isole di Favignana e Levanzo, la cui appartenenza alla costa occidentale della Sicilia è evidenziato da affinità sia floristiche che geologiche.

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 MC16 e MC17, per un totale di 6 stazioni.

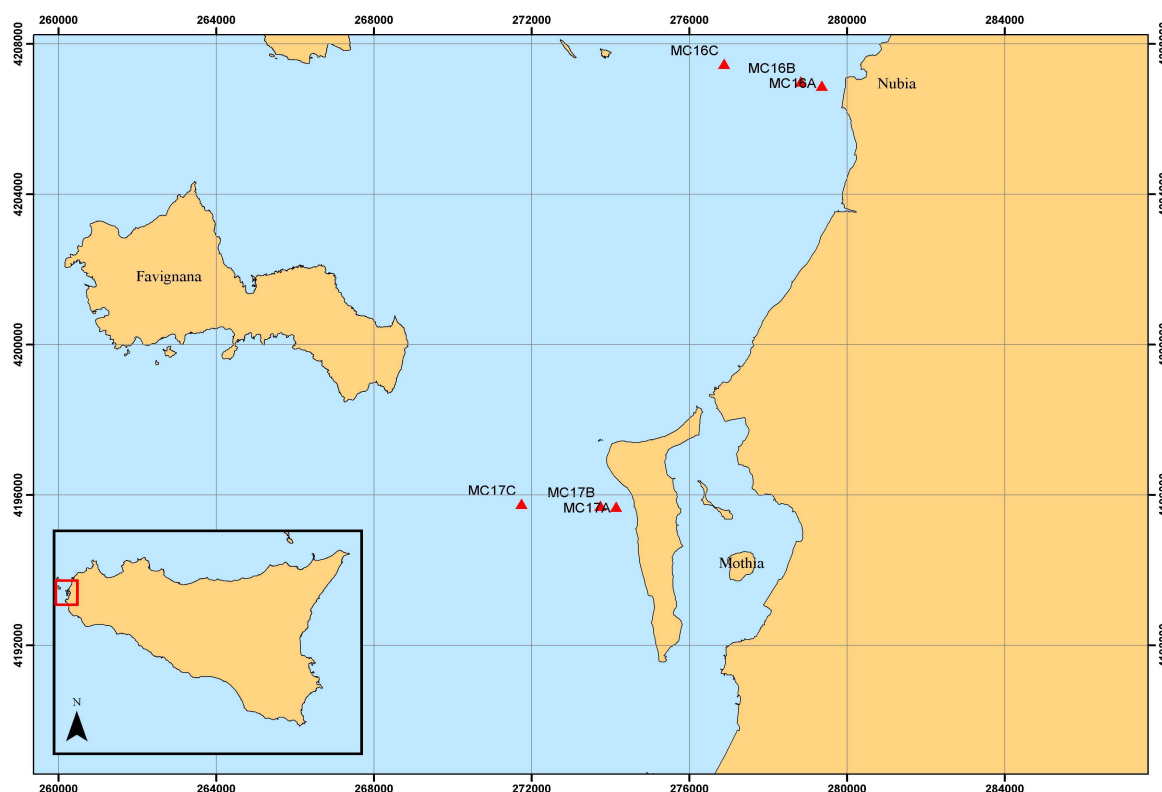


Figura 3.1.1 - Ubicazione dei transetti nel tratto costiero tra Capo Lilibeo e Punta Ligny

Ai sensi del D. Lgs. 152/99 è stata identificata una sola tipologia di fondale (basso fondale), poiché in tutti i transetti a 200 m dalla costa si rileva una batimetrica inferiore a 5 metri.

Le masse d'acqua superficiali evidenziano valori minimi di temperatura (13,2 °C) nel corso della III campagna (gennaio-febbraio 2006) e valori massimi (25,2 °C) nella I campagna (luglio 2005). Nel corso della I campagna solo nella stazione C dei transetti si rileva un evidente termocline intorno ai 5 metri di profondità, che scompare nelle due successive campagne (II e III) (figura 3.1.2). Durante la IV campagna la circolazione invernale ha termine e, a seguito del riscaldamento delle acque superficiali si evidenzia una nuova fase di stratificazione. La salinità mostra differenze significative nelle diverse stagioni oscillando in superficie da un massimo di 38,2‰ in primavera e un minimo di 37,0‰ in inverno. In estate l'ossigeno disciolto risulta compreso tra 96,6 e 112,4 %, mentre i valori più bassi si registrano in autunno (77,8 – 87,6 %).

L'intenso regime idrodinamico dell'area in oggetto - investita in modo significativo da una propaggine del ramo meridionale della corrente atlantica - unitamente alla scarsa pressione antropica operata sia nell'entroterra che lungo la fascia costiera, fanno sì che l'assetto ambientale sia da considerarsi nel complesso ottimale. Infatti, composti inorganici dell'azoto e del fosforo si presentano con basse concentrazioni in tutte le stagioni (figura 3.1.3), ad eccezione della IV campagna dove l'azoto nitrico mostra nel transetto 17 concentrazioni più elevate (42,2 µg/l). Ad eccezione della I campagna il fosforo ortofosfato si presenta con basse concentrazioni nel tratto costiero e mostra valori che oscillano in media da 0,9 a 11,9 µg/l.

Ad eccezione della I campagna il rapporto N/P indica nel fosforo il fattore limitante solo nel transetto 17 (figura 3.1.4). E' stata rilevata una concentrazione più elevata di fosforo totale nella III e IV campagna con valori compresi tra 6,5 e 36,9 µg/l. La risposta trofica, espressa in termini di concentrazione di clorofilla "a", mostra valori sempre inferiori a 0,5 µg/l nel corso di tutte le campagne idrologiche.

I valori di TRIX sono compresi tra 1,7 e 4,3 e collocano il 95,8 % dei campioni in classe 1 (stato elevato). Solo 1 campione su 24 (transetto 17), ricade in classe 2 (stato buono) durante la IV campagna.

L'indice di torbidità (TRBIX) (Figura 3.1.5) mostra valori medi compresi tra 2,7 e 3,5. I valori di trasparenza al disco di Secchi evidenziano valori medi che oscillano tra 11,5 e 15 metri rispettivamente nella campagna invernale ed estiva. 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 particellato non vivente in sospensione.

Infine, gli enterococchi sono presenti con valori relativamente bassi in tutte le stazioni con valori massimi di 68 UFC/100ml in primavera nel transetto 16.

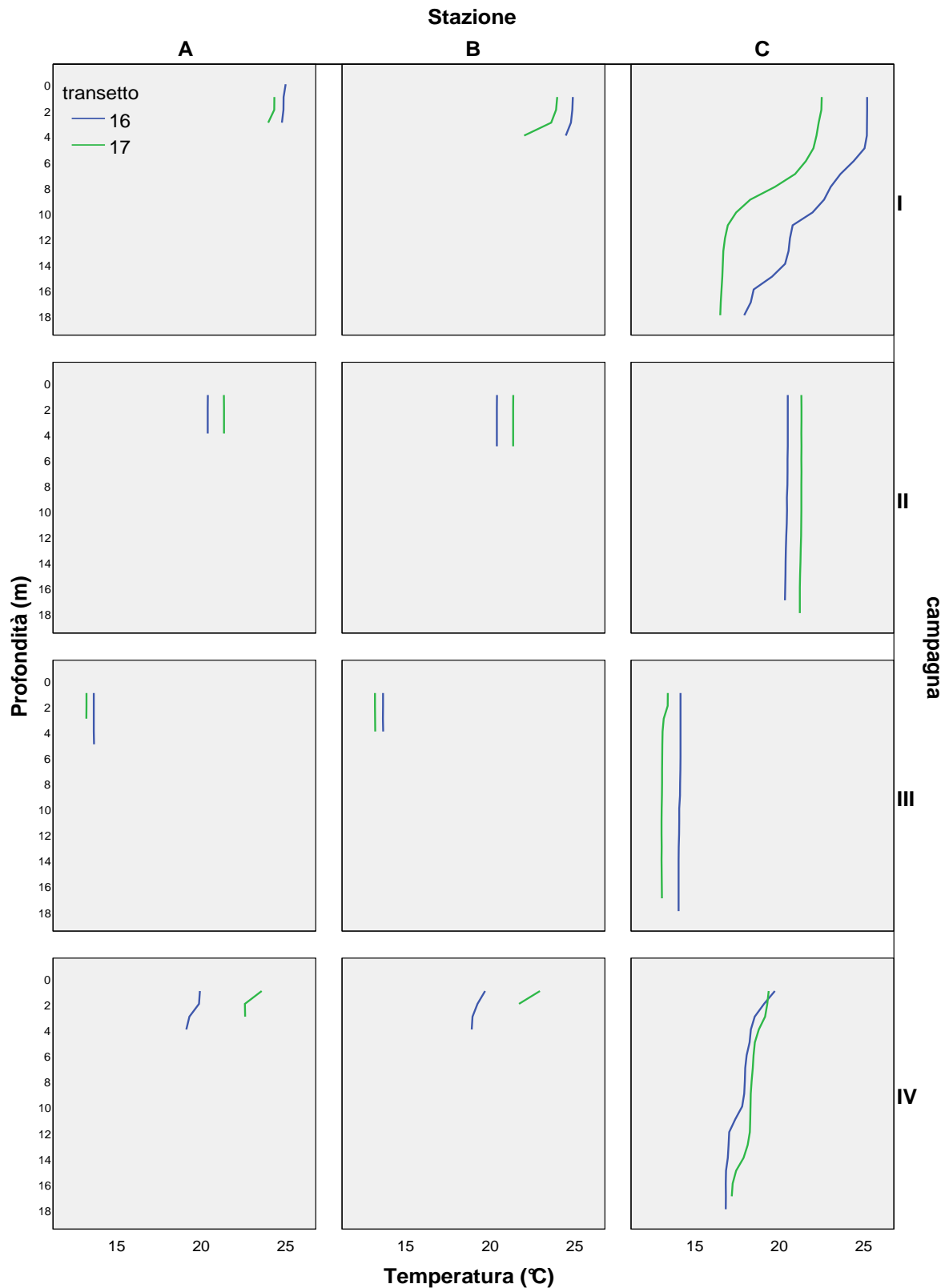


Figura 3.1.2 - Andamento stagionale dei profili termici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

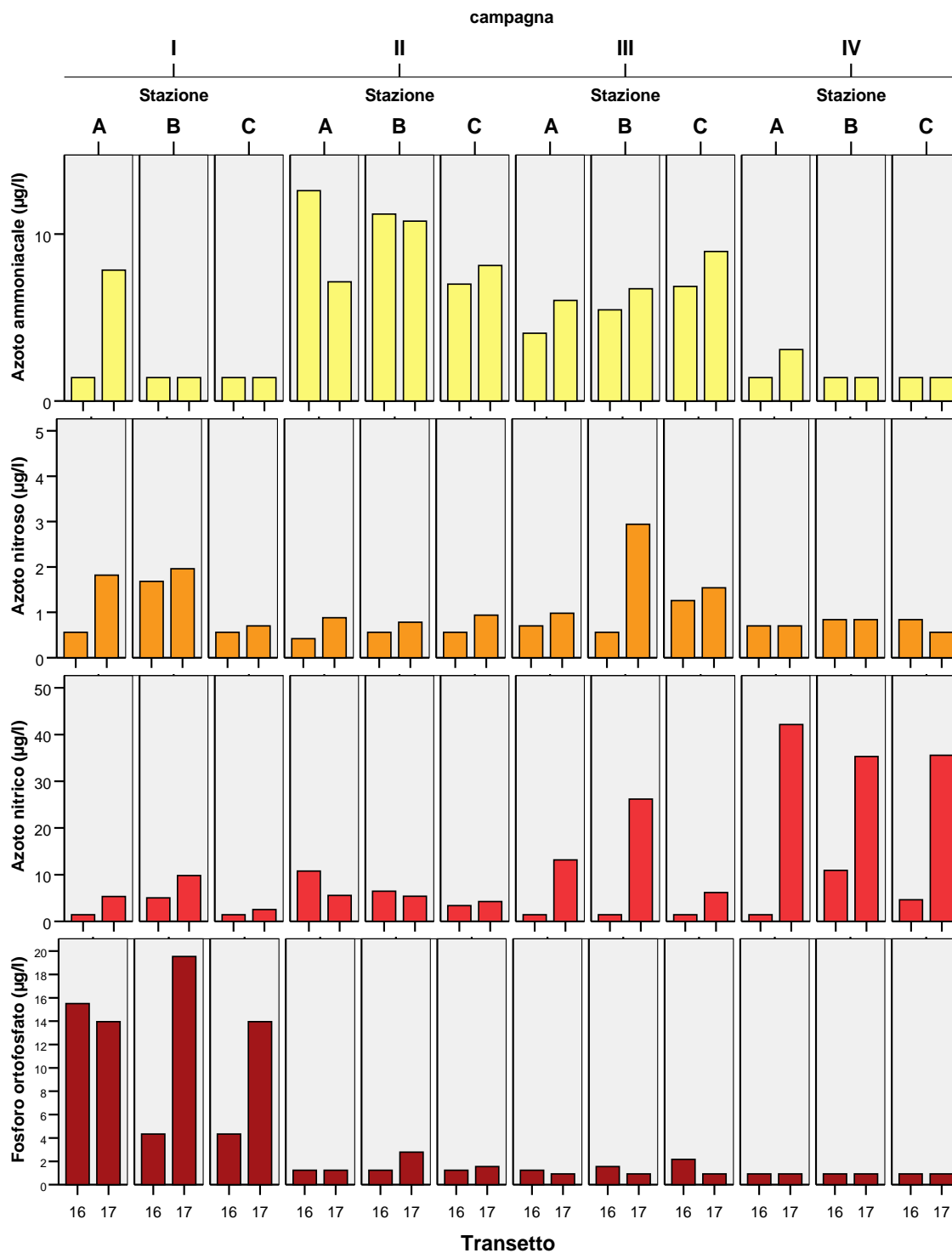


Figura 3.1.3 - Andamento stagionale dei composti inorganici dell'azoto e del fosforo. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

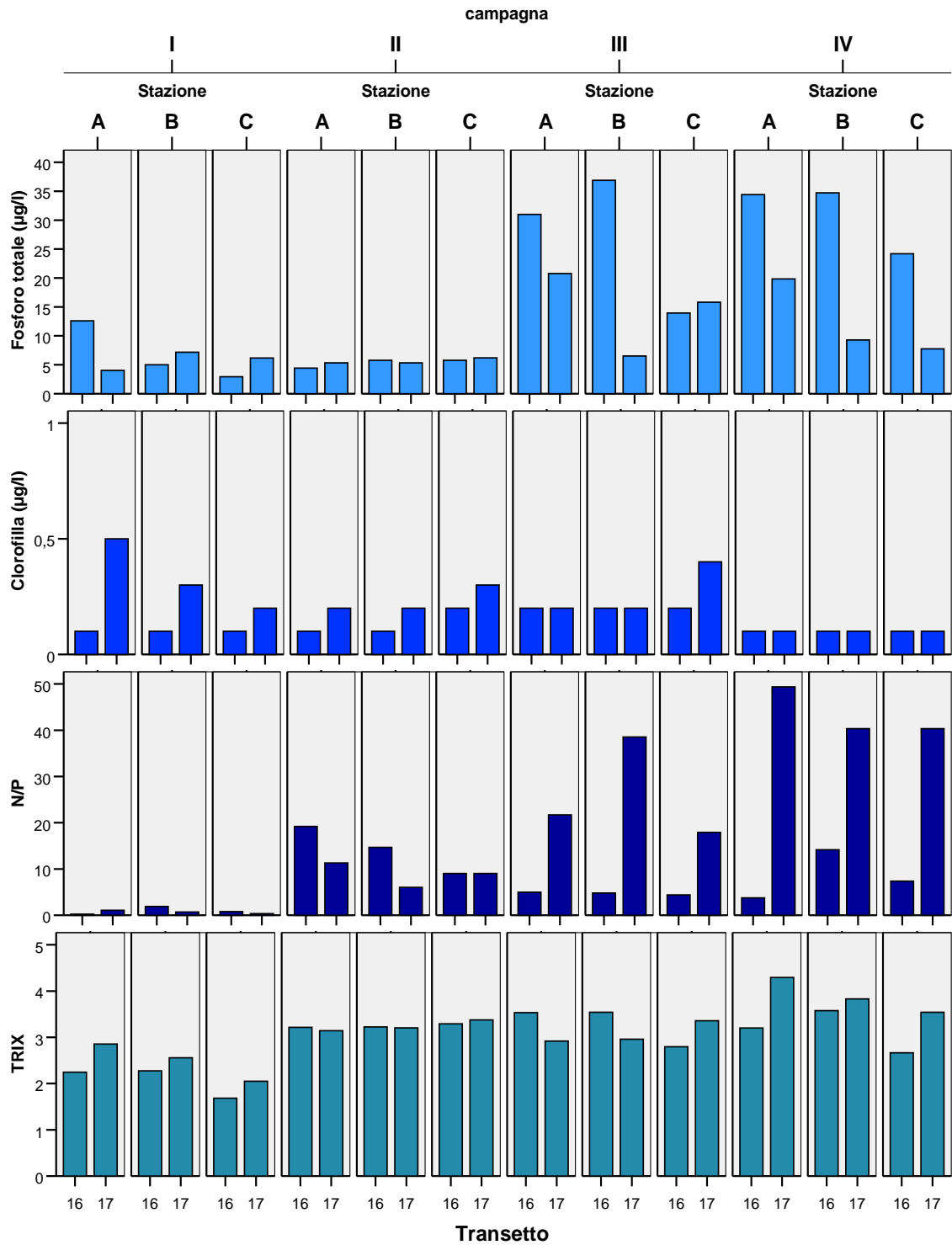


Figura 3.1.4 - Andamento stagionale dei principali indicatori ed indici trofici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

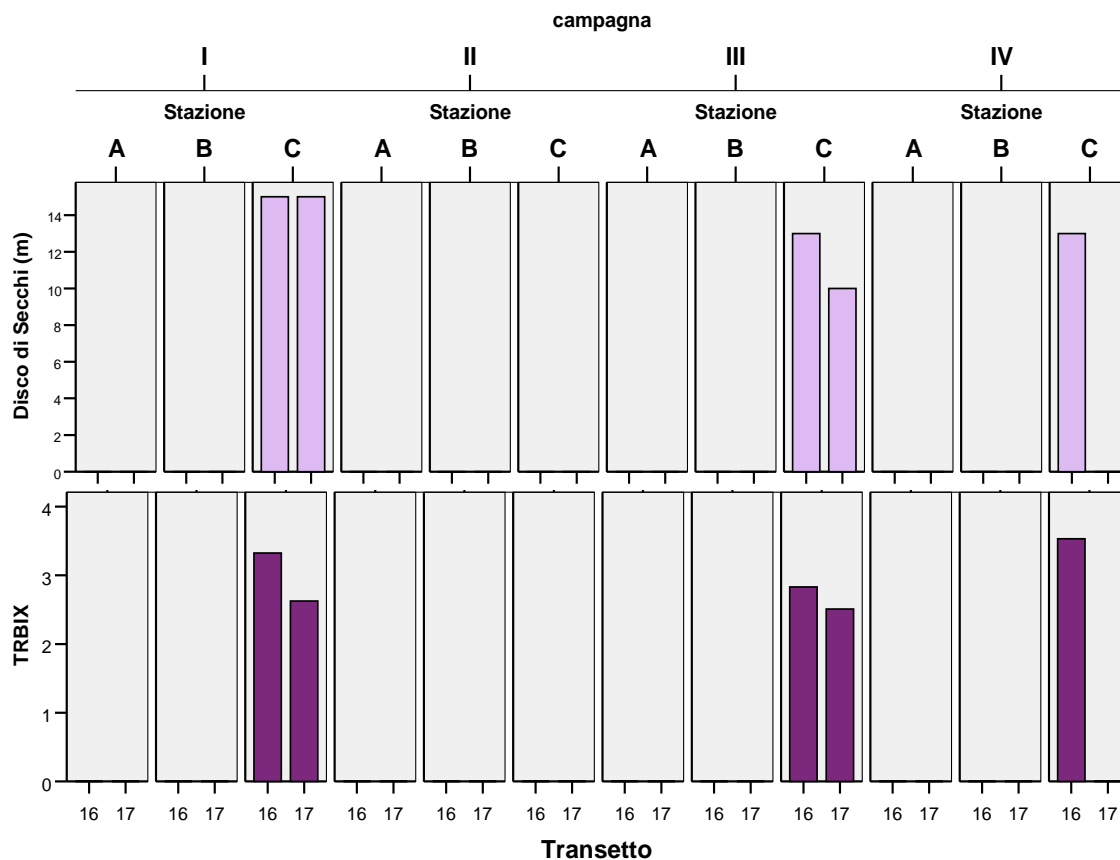


Figura 3.1.5 - Andamento stagionale dell'indice di torbidità (TRBIX) e della trasparenza al disco di Secchi. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

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”).

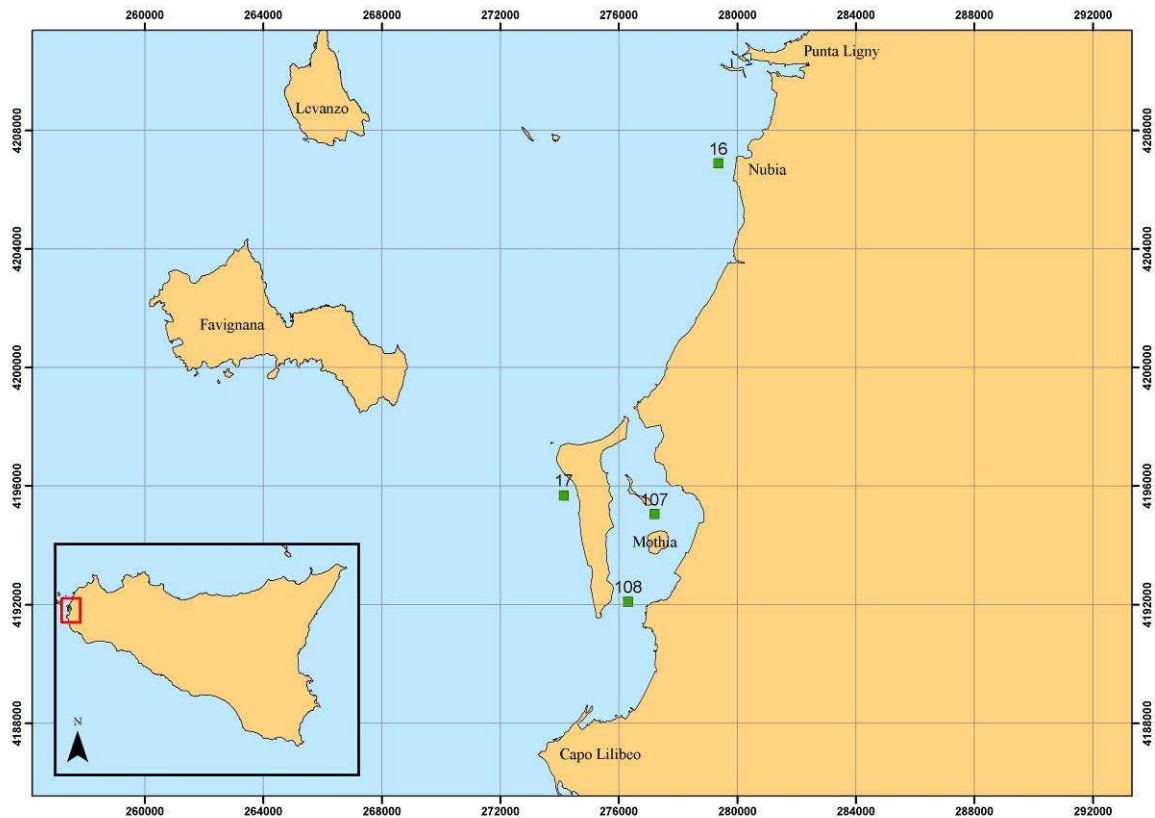


Figura 3.2.1 - Ubicazione delle stazioni nel tratto costiero tra Capo Lilibeo e Punta Ligny

3.2.1 Indagini sulla prateria di *Posidonia oceanica*

La prateria di *P. oceanica* presente nel tratto costiero ricopre circa il 70% (13308 ha) dell’area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica dei -50m. Il limite inferiore è principalmente di tipo progressivo su fondo sabbioso a profondità comprese tra 29-33m e su fondo roccioso a 33m. Talvolta il limite è di tipo erosivo a 29-32m o di tipo netto a 23m con la prateria che si arresta quando il fondale da roccioso diventa sabbioso.

Nelle stazioni analizzate la prateria, caratterizzata da una distribuzione a chiazze, si impianta su *matte* ed ha un ricoprimento del 10-30%. *Matte* morta è stata riscontrata solo nella stazione 16 con un valore del 70%. La percentuale di rizomi plagiotropi è del 5%, ad eccezione della stazione 16 in cui raggiunge il 95%. Il sedimento della zona di confine è costituito prevalentemente da limo. Non si riscontrano *ripple marks*, mentre solo nella stazione 16 sono presenti marmitte e canali intermatte (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
11	16	Chiazze	30	70	95	matte	marmitte-canali intermatte	sabbia-limo-sabbia organogena	-
	17	Chiazze	10	-	5	matte	-	limo	-
	107	Chiazze	10	-	5	matte	-	limo	-
	108	Chiazze	10	-	5	matte	-	limo	-

I valori medi di densità dei fasci variano da un minimo di $197,9 \pm 15,1$ fasci/m² nella stazione 107, posta all'interno della Laguna dello Stagnone di Marsala, ad un massimo di $917,4 \pm 20,5$ fasci/m² nella stazione 17. Il numero medio di foglie per fascicolo fogliare è compreso tra 4,9 e 6,3 (I campagna) e tra 4,0 e 7,4 (II campagna); la foglia più lunga (altezza della prateria) è stata misurata nel corso della I campagna nella stazione 17 (124,5cm). L'indice di area fogliare mostra i valori più elevati nella stazione 16 nel corso della II campagna ($7,2 \text{ m}^2/\text{m}^2$). Il coefficiente "A" mostra i valori più elevati durante la I campagna nella stazione 17 (26,7%), mentre il tessuto bruno, virtualmente assente nella I campagna, presenta un valore compreso tra 12,0 e 27,8% nella II campagna.

L'intervallo temporale analizzato attraverso l'analisi lepidocronologica è 1977 – 2006. La stazione 17 mostra il valore più elevato di numero medio di foglie prodotte annualmente ($7,7 \pm 0,1$), mentre la stazione 107 presenta il valore più basso ($6,5 \pm 0,0$). Sia l'allungamento che la produzione media annuale dei rizomi evidenziano i valori più elevati nella stazione 17 ($14,5 \pm 0,5 \text{ mm} - 0,158 \pm 0,008 \text{ g ps/anno}$); nella stazione 107 si registrano invece i valori più bassi ($5,3 \pm 0,1 \text{ mm} - 0,044 \pm 0,001 \text{ g ps/anno}$). Eventi riproduttivi sessuati sono stati riscontrati nell'anno lepidocronologico 2004 in tutte le stazioni ad eccezione della 107, con indici di fioritura che variano da 2,6 a 8,3%.

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.

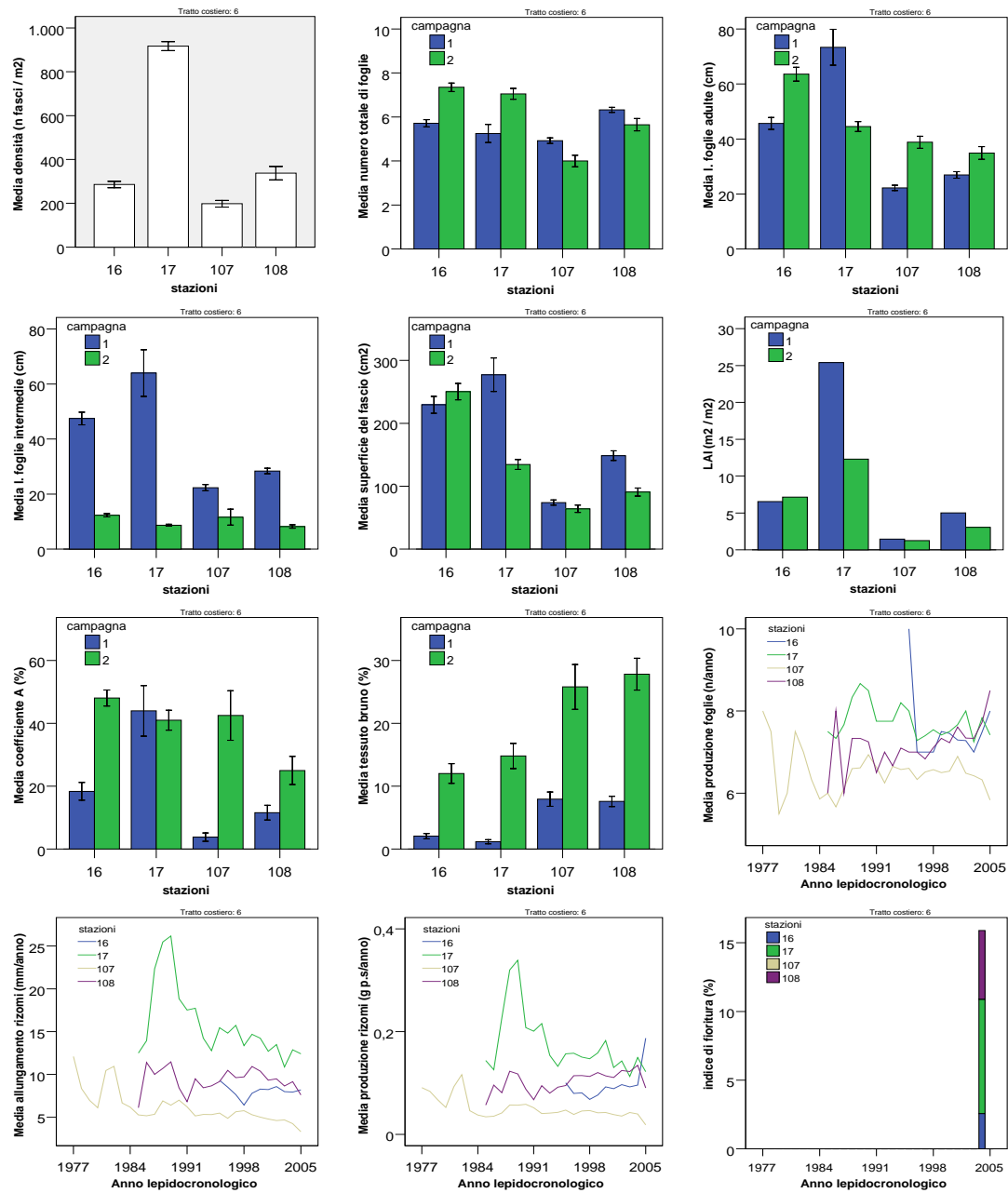


Figura 3.2.2 - Andamento delle variabili fenologiche e lepidocronologiche

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)
11	I	16	2,5 \pm 0,1	3,0 \pm 0,1	0,3 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,6 \pm 0,1	100,0
		17	3,5 \pm 0,3	1,2 \pm 0,1	0,6 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	124,5
		107	2,2 \pm 0,1	2,6 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	0,7 \pm 0,0	0,7 \pm 0,0	0,5 \pm 0,1	43,2
		108	2,7 \pm 0,1	3,4 \pm 0,1	0,3 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,7 \pm 0,0	64,2
	II	16	4,0 \pm 0,1	2,1 \pm 0,1	1,3 \pm 0,1	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	113,7
		17	3,3 \pm 0,2	1,7 \pm 0,1	2,2 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	99,8
		107	2,2 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1	1,5 \pm 0,2	0,7 \pm 0,0	0,7 \pm 0,0	0,7 \pm 0,0	62,3
		108	2,8 \pm 0,1	0,8 \pm 0,1	2,1 \pm 0,2	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	68,0

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)
11	16	-	4,4 \pm 0,1	0,355 \pm 0,023
	17	-	2,8 \pm 0	0,093 \pm 0,007
	107	-	3,6 \pm 0,1	0,186 \pm 0,022
	108	-	4,5 \pm 0,1	0,199 \pm 0,077

3.2.2 Indagini sui sedimenti

Nei sedimenti delle quattro stazioni del tratto costiero n.11 è possibile evidenziare un gradiente crescente nello stato trofico da nord a sud. Le stazioni 107 e 108, infatti, sono poste all'interno dello Stagnone di Marsala, che per la natura di area di transizione si comporta da bacino di accumulo di materia organica. Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 3,15 \pm 0,38 e 13,58 \pm 4,30%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 1,11 \pm 0,13 e 3,56 \pm 0,43 μ g/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 0,82 \pm 0,13 e 10,16 \pm 0,18 μ g/g. In generale, i livelli di questa variabile sono maggiori nelle stazioni interne allo Stagnone di Marsala, indicando in tale area un accumulo di biomassa autotrofa microbentonica inattiva.

Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 181,62 \pm 3,36 e 6393,65 \pm 595,02 μ g/g, dei Protidi tra 1391,14 \pm 202,63 e 22622,70 \pm 44,92 μ g/g e dei Glucidi tra 3765,28 \pm 122,10 e 32864,43 \pm 1924,42 μ 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 all'interno dello Stagnone di Marsala un accumulo di materiale proteico.

Nel corso della I campagna il valore del $\delta^{13}\text{C}$ varia da -16,12 \pm 0,18‰ (stazione 17) a -13,29 \pm 0,15‰ (stazione 16). Durante la II campagna la materia organica sedimentaria

presenta valori più arricchiti in ^{13}C ad eccezione della stazione della stazione 16 che mostra invece un impoverimento (rispettivamente da $-13,29\pm 0,15\text{‰}$ a $-16,65\pm 0,70\text{‰}$). Andamento opposto si rileva per il $\delta^{15}\text{N}$ che mostra valori minori durante la II campagna ad eccezione proprio della stazione 16 (rispettivamente da $1,61\pm 0,07\text{‰}$ a $3,66\pm 0,10\text{‰}$).

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 meio bentonica

La stazione 17, all'interno del tratto costiero, presenta densità meio bentonica minore sia durante la I che la II campagna (73 ± 10 ind. 10 cm^{-2} e 53 ± 5 ind. 10 cm^{-2} , rispettivamente). Il picco massimo si registra nella stazione 16 (230 ± 92 ind. 10 cm^{-2}) nel corso della II campagna.

Il rapporto Ne/Co varia da un minimo di $0,50\pm 0,12$ nella stazione 16 (I campagna) ad un massimo di $6,62\pm 4,30$ nella stazione 107.

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

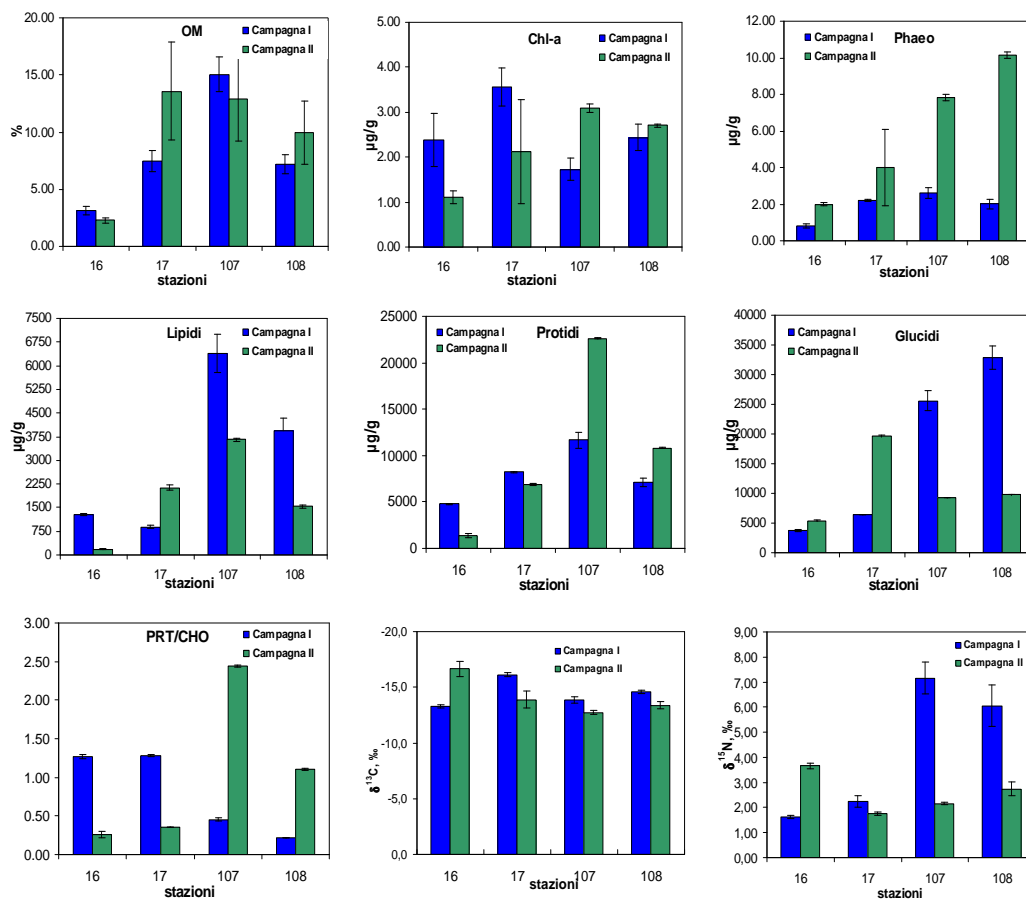


Figura 3.2.3 - Andamento delle variabili trofiche, biochimiche ed isotopiche nei sedimenti

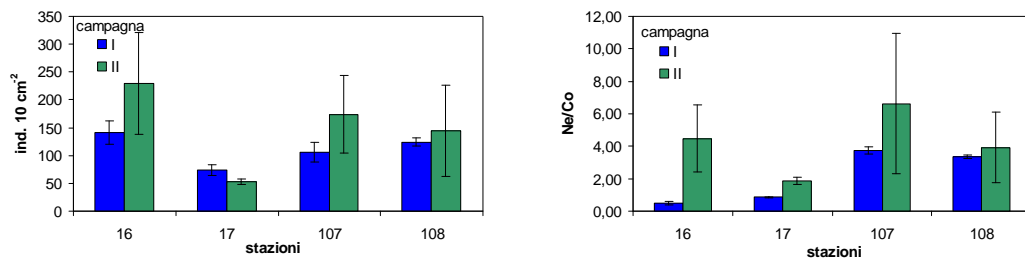


Figura 3.2.4 - Andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi

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.11 è compreso tra Capo Lilibeo e Punta Ligny. 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) Forgia e bacini minori tra Forgia e Lenzi (10%)
- 2) Lenzi (100%)
- 3) bacini minori tra Lenzi e Birgi (100%)
- 4) Birgi (100%)
- 5) bacini minori tra Birgi e Mazzarò (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 Birgi e Mazzarò (46%) e, in secondo luogo, al Lenzi (23%) e al Forgia e bacini minori tra Forgia e Lenzi (20%).

Per i carichi trofici (Tabb. da 4.1.7 a 4.1.9 e Fig. 4.1.1), invece il maggior contributo deriva dal Birgi, che contribuisce per il 56% e per il 34% ai carichi di azoto e fosforo riversati nel tratto; per quest'ultimo, contributi significativi derivano pure dai bacini minori tra Birgi e Mazzarò (23%) e, in modo progressivamente decrescente dal Forgia e bacini minori tra Forgia e Lenzi (17%), dai bacini minori tra Lenze Birgi (13%) e dal Lenzi (13%).

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 dagli scaricatori di piena (28%) e dagli scarichi produttivi con recapito nel corpo idrico (27%).

Per quanto riguarda invece i carichi trofici (Tab. 4.1.10 e Fig. 4.1.2), i maggiori contributi derivano dalle acque di dilavamento dei suoli coltivati, che contribuiscono per l'89% del carico di azoto e per il 53% di quello di fosforo.

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 Birgi e Mazzarò il carico prodotto deriva dalle attività produttive aventi recapito nel corpo idrico (41%) e dagli scaricatori di piena (34%).

Invece, per quanto riguarda l'origine dei carichi trofici a scala di bacino (vedi Tab. da 4.1.1 a 4.1.5), derivanti come detto principalmente dal bacino del Birgi, la fonte che comporta il contributo maggiore è costituita dalle acque di dilavamento dei suoli coltivati (97% e 91% rispettivamente per azoto e fosforo).

Tabella 4.1.1 - Forgia e bacini minori tra Forgia e Lenzi - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	42,25	32,27	10,41		2	5	7
<i>Domestici fognati non depurati</i>	1792,43	353,18	115,74		74	58	82
<i>Produttivo in fognatura</i>	101,57	4,70	3,12		4	1	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	478,77	6,22	3,72		20	1	3
<i>Scaricatori</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	191,78	7,74		0	32	5
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	11,79	0,35		0	2	0
<i>Zootecnico</i>	1,96	7,80	0,21		0	1	0
Totale (t/anno)	2416,98	607,75	141,29		100	100	100

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

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	104,59	20,15	6,43		37	22	59
<i>Domestici fognati non depurati</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Produttivo in fognatura</i>	92,25	0,45	0,32		32	0	3
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	50,74	0,40	0,29		18	0	3
<i>Scaricatori</i>	37,09	4,00	1,25		13	4	11
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	64,82	2,54		0	71	23
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,37	0,01		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	0,54	1,71	0,05		0	2	0
Totale (t/anno)	285,20	91,89	10,90		100	100	100

Tabella 4.1.3 - Bacini minori tra Lenzi e Birgi - 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>	8,44	1,63	0,52		10	1	5
<i>Produttivo in fognatura</i>	7,42	0,04	0,03		9	0	0
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	4,08	0,03	0,02		5	0	0
<i>Scaricatori</i>	65,00	7,00	2,19		75	3	19
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	213,70	8,45		0	94	74
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,84	0,03		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	1,71	5,24	0,15		2	2	1
Totale (t/anno)	86,66	228,48	11,38		100	100	100

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

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
<i>Domestici depurati</i>	1,07	1,67	0,54		2	0	2
<i>Domestici fognati non depurati</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Produttivo in fognatura</i>	0,59	0,02	0,02		1	0	0
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	3,26	0,02	0,02		6	0	0
<i>Scaricatori</i>	49,61	5,35	1,67		84	1	6
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	729,78	26,42		0	97	91
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	4,42	0,13		0	1	0
<i>Zootecnico</i>	4,41	12,39	0,35		7	2	1
Totale (t/anno)	58,94	753,65	29,15		100	100	100

Tabella 4.1.5 - Bacini minori tra Birgi e Mazzarò - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

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

Tabella 4.1.6 - Tratto di costa n.11 - Sintesi dei carichi di BOD rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	Forgia e BM Forgia-Lenzi	Lenzi	BM Lenzi-Birgi	Birgi	BM Birgi-Mazzarò	Totali
Domestici depurati	4,23	104,59	0,00	1,07	16,21	126,10
Domestici fognati non depurati	179,24	0,00	8,44	0,00	28,70	216,38
Produttivo in fognatura	10,16	92,25	7,42	0,59	96,18	206,60
Produttivo nei corpi idrici	47,88	50,74	4,08	3,26	232,10	338,05
Scaricatori	0,00	37,09	65,00	49,61	193,63	345,33
Fertilizzanti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilavamento e deposizioni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zootecnico	0,20	0,54	1,71	4,41	1,71	8,56
Totali	241,70	285,20	86,66	58,94	568,53	1241,03

Tabella 4.1.7 - Tratto di costa n.11 - Sintesi dei carichi di azoto rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	Forgia e BM Forgia-Lenzi	Lenzi	BM Lenzi-Birgi	Birgi	BM Birgi-Mazzarò	Totali
Domestici depurati	3,23	20,15	0,00	1,67	6,46	31,51
Domestici fognati non depurati	35,32	0,00	1,63	0,00	5,66	42,60
Produttivo in fognatura	0,47	0,45	0,04	0,02	0,55	1,52
Produttivo nei corpi idrici	0,62	0,40	0,03	0,02	1,71	2,78
Scaricatori	0,00	4,00	7,00	5,35	20,86	37,21
Fertilizzanti	19,18	64,82	213,70	729,78	160,07	1187,55
Dilavamento e deposizioni	1,18	0,37	0,84	4,42	1,34	8,16
Zootecnico	0,78	1,71	5,24	12,39	4,24	24,36
Totali	60,77	91,89	228,48	753,65	200,89	1335,69

Tabella 4.1.8 - Tratto di costa n.11 - Sintesi dei carichi di fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti (valori in t/anno)

Origine	<i>Forgia e BM Forgia-Lenzi</i>	<i>Lenzi</i>	<i>BM Lenzi- Birgi</i>	<i>Birgi</i>	<i>BM Birgi- Mazzarò</i>	Totali
<i>Domestici depurati</i>	1,04	6,43	0,00	0,54	2,15	10,16
<i>Domestici fognati non depurati</i>	11,57	0,00	0,52	0,00	1,85	13,95
<i>Produttivo in fognatura</i>	0,31	0,32	0,03	0,02	0,38	1,06
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	0,37	0,29	0,02	0,02	1,31	2,01
<i>Scaricatori</i>	0,00	1,25	2,19	1,67	6,52	11,63
<i>Fertilizzanti</i>	0,77	2,54	8,45	26,42	6,73	44,92
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,04	0,01	0,03	0,13	0,04	0,24
<i>Zootecnico</i>	0,02	0,05	0,15	0,35	0,13	0,70
Totali	14,13	10,90	11,38	29,15	19,10	84,66

Tabella 4.1.9 - Tratto di costa n.11 - 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>Forgia e BM Forgia-Lenzi</i>	19,5	4,6	16,7
<i>Lenzi</i>	23,0	6,9	12,9
<i>BM Lenzi-Birgi</i>	7,0	17,1	13,4
<i>Birgi</i>	4,7	56,4	34,4
<i>BM Birgi-Mazzarò</i>	45,8	15,0	22,6

Tabella 4.1.10 - Tratto di costa n.11 - 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>	10,2	2,4	12,0
<i>Domestici fognati non depurati</i>	17,4	3,2	16,5
<i>Produttivo in fognatura</i>	16,6	0,1	1,2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	27,2	0,2	2,4
<i>Scaricatori</i>	27,8	2,8	13,7
<i>Fertilizzanti</i>	0,0	88,9	53,1
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,0	0,6	0,3
<i>Zootecnico</i>	0,7	1,8	0,8

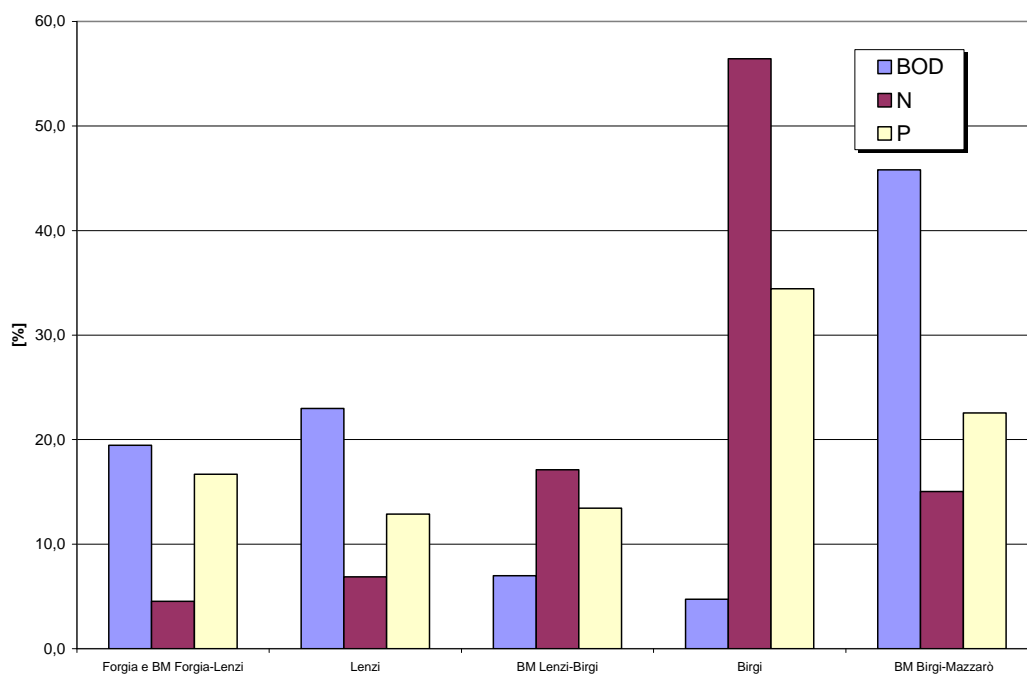


Figura 4.1.1 - Tratto di costa n.11 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al bacino afferente

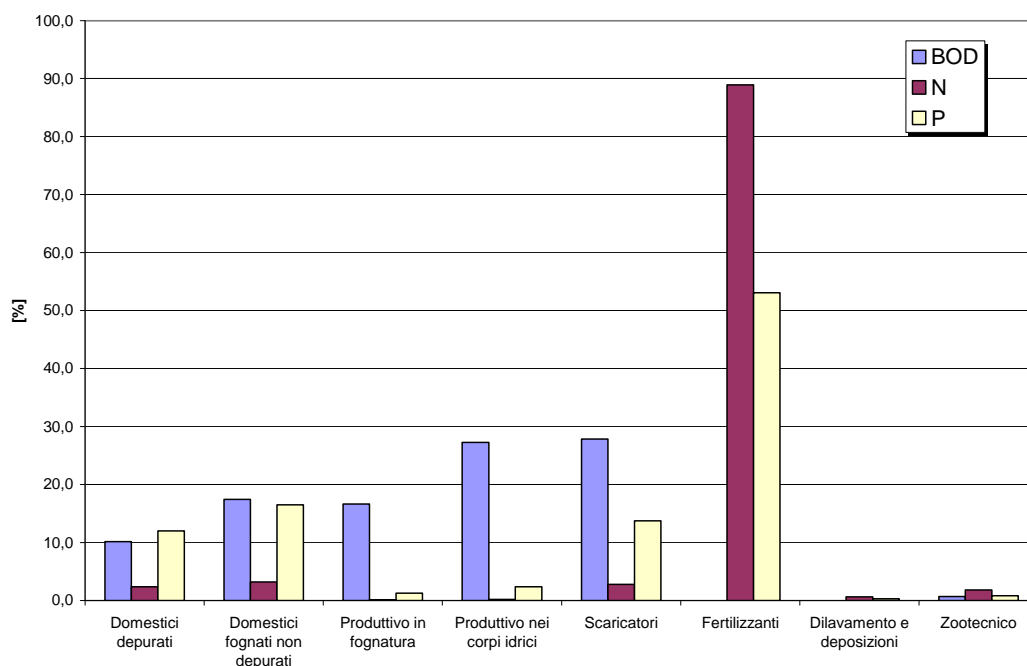


Figura 4.1.2 - Tratto di costa n.11 - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al tipo di fonte

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 Lilibeo e Punta Ligny, 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 Lilibeo - Punta Ligny	R19AC011	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. 4.11 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 Lilibeo a Punta Ligny				
Bacini Idrografici afferenti al tratto		Categoria Interventi Prevista	Importo Interventi	Importo Finanziato
Nome	Codice		[M€]	[M€]
LENZI BAJATA	R19049	Interventi nel settore depurativo	0,70	0,00
		Interventi nel settore fognario	0,40	5,93
BACINI MINORI TRA LENZI E BIRGI	R19050	Interventi nel settore depurativo	0,59	0,00
		Interventi nel settore fognario	0,20	0,00
Importo totale interventi			1,89	0,00
			Importo finanziato	5,93