



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. 33 ÷ 35
Isole Egadi (R19AC033 ÷ R19AC035)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	C.27	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 delle isole	Pag. 2
2.1.1 Isola di Favignana	Pag. 2
2.1.2 Isola di Levanzo	Pag. 2
2.1.3 Isola di Marettimo	Pag. 2
3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione	Pag. 4
3.1 Stato ecologico delle isole 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 dell’Isola di Favignana	Pag. 16
4.1.1 Analisi dei risultati – Isola di Favignana	Pag. 16
4.2 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli “impatti” esercitati sullo stato qualitativo dell’Isola di Levanzo	Pag. 17
4.2.1 Analisi dei risultati – Isola di Levanzo	Pag. 17
4.3 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli “impatti” esercitati sullo stato qualitativo dell’Isola di Marettimo	Pag. 19
4.3.1 Analisi dei risultati – Isola di Marettimo	Pag. 19
5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per le isole.....	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. 33 – 35 “Isole Egadi”.

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 delle isole

L'Arcipelago delle Egadi, posizionato di fronte alla costa occidentale della Sicilia, tra Trapani e Marsala, comprende tre grandi isole - Favignana, Levanzo e Marettimo - e gli isolotti di Maraone e Formica. Le isole Egadi fanno parte della piattaforma continentale della quale condividono la natura carbonatica. La piattaforma continentale si restringe tra Levanzo e Marettimo in una fascia dalla quale, sul lato settentrionale, dopo pochi chilometri, ha inizio la scarpata continentale che raggiunge in breve i 1000 metri di profondità (Agnesi et al., 1993).

Il mare delle Egadi è uno dei mari più trasparenti e ricchi di specie del Mediterraneo e presenta una grande varietà di ambienti grazie all'influenza di numerosi fattori, quali il vento, la natura geologica dei substrati, le condizioni idrodinamiche e la morfologia dei fondali. La particolare biodiversità e l'interesse paesaggistico di questo ambiente ha posto il problema di tutelarlo per mantenerlo intatto ma fruibile. Per questo motivo è stata istituita nel 1989 l'area marina protetta delle "Isole Egadi" come Riserva Marina; dopo una serie di modifiche e ripermetrazioni, l'AMP dal 1991 è la più estesa riserva marina italiana, con una superficie di 523 Km².

2.1.1 Isola di Favignana

Fra le isole dell'arcipelago Favignana, posta tra il mar Tirreno e il mare di Sicilia, è la principale con una superficie di 19 km² ricoperta da una rada vegetazione. L'isola, prevalentemente pianeggiante, è interessata da una dorsale montuosa che tocca i 314 m nel monte Santa Caterina. La costa si presenta molto frastagliata e caratterizzata da diverse grotte e cale. Verso la zona ovest di Favignana lungo le pareti sommerse degli scogli attecchiscono numerosi popolamenti animali sciafili (amanti cioè della penombra) e belle colonne di Gorgonia rossa.

2.1.2 Isola di Levanzo

Levanzo, la più piccola delle isole maggiori, presenta una vegetazione brulla. Al suo interno numerose grotte di età preistorica, testimoniano che questi luoghi erano già frequentati nell'antichità. Grazie alla natura prevalentemente montuosa e ad una limitata antropizzazione l'isola di Levanzo ha mantenuto diverse specie vegetali endemiche (circa 400). Altrettanto suggestivo è lo scenario caratterizzante i suoi fondali: isola dalle coste quasi inaccessibili, che scendono ripidamente sott'acqua, presenta nei primi metri tra gli anfratti rocciosi una caratteristica popolazione bentonica e più in profondità popolamenti coralligeni. In particolare, lungo i fondali della costa est dell'isola è presente il Corallo nero.

2.1.3 Isola di Marettimo

Marettimo, considerata l'isola più bella dell'arcipelago, è quella più lontana dalla terraferma ed ha conservato intatta l'originaria natura dell'arcipelago. L'isola risulta

costituita da rocce mesozoiche rappresentate da dolomie triassiche le quali costituiscono il basamento. Tali rocce affiorano lungo la fascia costiera eccetto l'estrema parte meridionale, che assieme alla catena dorsale è formata da calcari del Lias.

Presenta una struttura tipicamente montuosa con una morfologia piuttosto accidentata, caratterizzata da una serie di rilievi distribuiti soprattutto lungo una dorsale centrale ed intervallati a canali o forre, talora profondi e incassati. Fra le cime più alte sono da ricordare M. Falcone (686 m) che rappresenta la vetta più alta dell'isola. La linea di costa lunga circa 18 Km è molto tortuosa con numerose insenature e cale alternate spesso a piccoli promontori. Dei quattro versanti dell'isola, quello occidentale, settentrionale e meridionale si presentano in genere molto accidentati e talora inaccessibili, con falesie a picco sul mare, alte fino a 300 m. Il versante orientale è invece meno accidentato e talora con tratti più o meno pianeggianti soprattutto in prossimità del centro abitato. Ricca di acqua, l'isola ospita una vegetazione varia e abbondante di macchia mediterranea alternata a gariga, presentando inoltre numerosi endemismi.

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

L'Arcipelago delle Egadi, posizionato di fronte alla costa occidentale della Sicilia tra Trapani e Marsala, comprende tre isole - Favignana, Levanzo e Marettimo - e gli isolotti di Maraone e Formica. Le isole Egadi fanno parte della piattaforma continentale con la quale condividono la natura carbonatica. Nel 1989 è stata istituita l'Area Marina Protetta "Isole Egadi" che, con una superficie di 523 km², è la più estesa riserva marina italiana.

Favignana, l'isola più grande dell'arcipelago, presenta una costa molto frastagliata e caratterizzata da diverse grotte e cale. Levanzo, la più piccola, presenta una vegetazione brulla. Al suo interno numerose grotte di età preistorica testimoniano che questi luoghi erano già frequentati nell'antichità. Marettimo, l'isola più lontana dalla terraferma, presenta una struttura tipicamente montuosa con una morfologia piuttosto accidentata, caratterizzata da una serie di rilievi distribuiti soprattutto lungo una dorsale centrale ed intervallati a canali o forre, talora profondi e incassati. La linea di costa lunga circa 18 km è molto tortuosa con numerose insenature e cale alternate spesso a piccoli promontori.

3.1 Stato ecologico delle isole e inquinanti inorganici e organici nei sedimenti

Nell'arcipelago sono stati individuati 3 tratti costieri in cui sono stati posizionati 3 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 MC80 a MC82, per un totale di 9 stazioni.

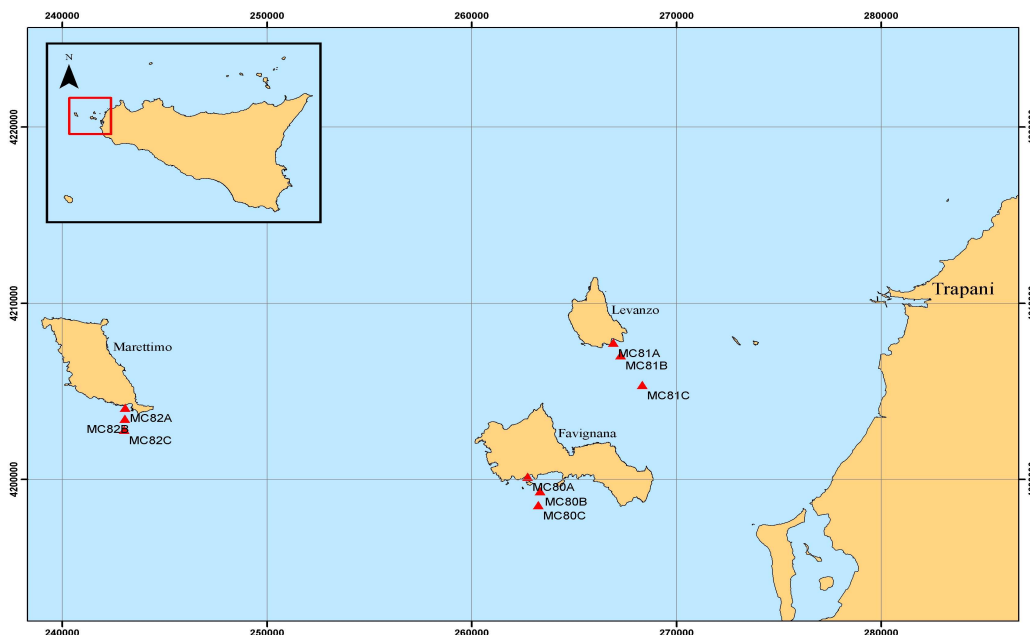


Figura 3.1.1 – Ubicazione dei transetti nell'Arcipelago delle Egadi

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

Le masse d'acqua superficiali evidenziano valori minimi di temperatura (14,1 °C) nel corso della III campagna (gennaio-febbraio 2006) e valori massimi (26,1 °C) nella I campagna (luglio 2005).

Nel corso della I campagna in tutte le stazioni si rileva un marcato termocline intorno ai 15-20 metri di profondità, che nel corso della II campagna si sposta a circa 35 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 non mostra differenze significative nelle diverse stagioni oscillando in superficie da un minimo di 37,2 ‰ ad un massimo di 37,9 ‰. I valori di ossigeno disciolto risultano compresi tra 85,1 e 106,4 %, rispettivamente nel transetto 82 durante la stagione autunnale e nel transetto 81 durante la stagione primaverile.

I composti inorganici dell'azoto e del fosforo mostrano nel complesso significativi valori di concentrazioni nell'intervallo temporale esaminato (figura 3.1.3). L'azoto ammoniacale presenta valori medi compresi tra 6,8 e 35,9 µg/l; l'azoto nitrico è maggiormente presente nella I e II campagna con valori massimi presenti nel transetto 80 durante la stagione estiva (16,4 µg/l). Il fosforo ortofosfato si presenta frequentemente con concentrazioni al di sotto della soglia di rilevabilità del metodo. Valori significativamente elevati (27,9 µg/l) sono stati registrati nel transetto 81 durante la I campagna.

Il rapporto N/P indica nel fosforo il fattore limitante soprattutto nel corso della II campagna (figura 3.1.4). La concentrazione di fosforo totale presenta valori medi compresi tra 1,3 e 19,8 µg/l; i valori più elevati si rilevano nel transetto 81 durante la III campagna (22,3 µg/l). La risposta trofica, espressa in termini di concentrazione di clorofilla "a", mostra valori inferiori a 0,5 µg/l.

I valori di TRIX sono compresi tra 1,6 (transetto 82, I campagna) e 3,4 (transetto 82, III campagna) e collocano tutti i campioni esaminati in classe 1 (stato elevato).

L'indice di torbidità (TRBIX) (Figura 3.1.5) mostra valori medi compresi tra 2,1 e 3,6, ed il valore più elevato (4,2) nel transetto 80 nella I campagna. I valori medi di trasparenza al disco di Secchi oscillano tra 13 e 28 metri; il valore più elevato (29 metri) si registra nel transetto 82 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 si presentano con valori massimi di 68 UFC/100ml (transetto 82, III campagna).

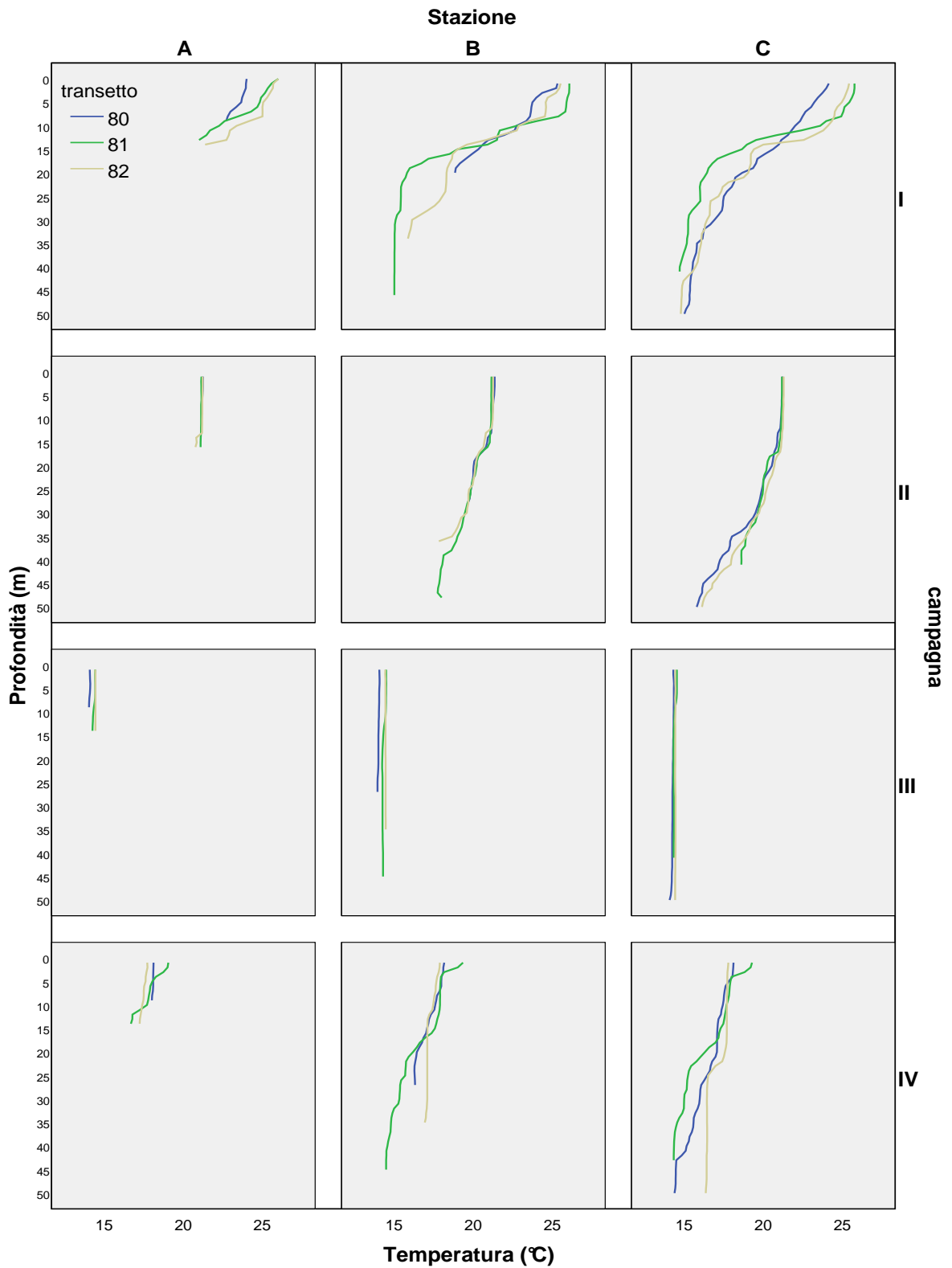


Figura 3.1.2 - Andamento stagionale dei profili termici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

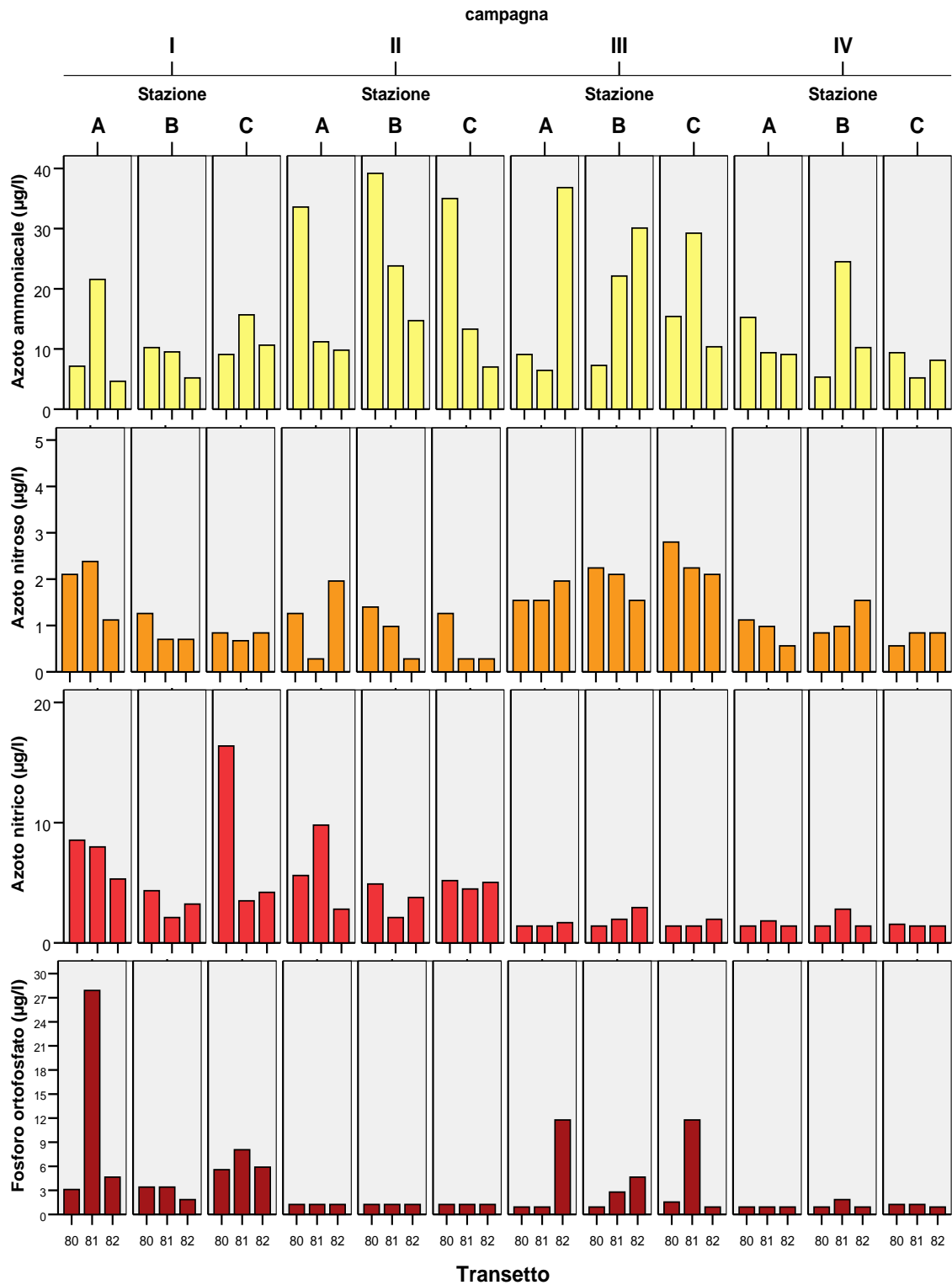


Figura 3.1.3 - Andamento stagionale dei composti inorganici dell'azoto e del fosforo. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

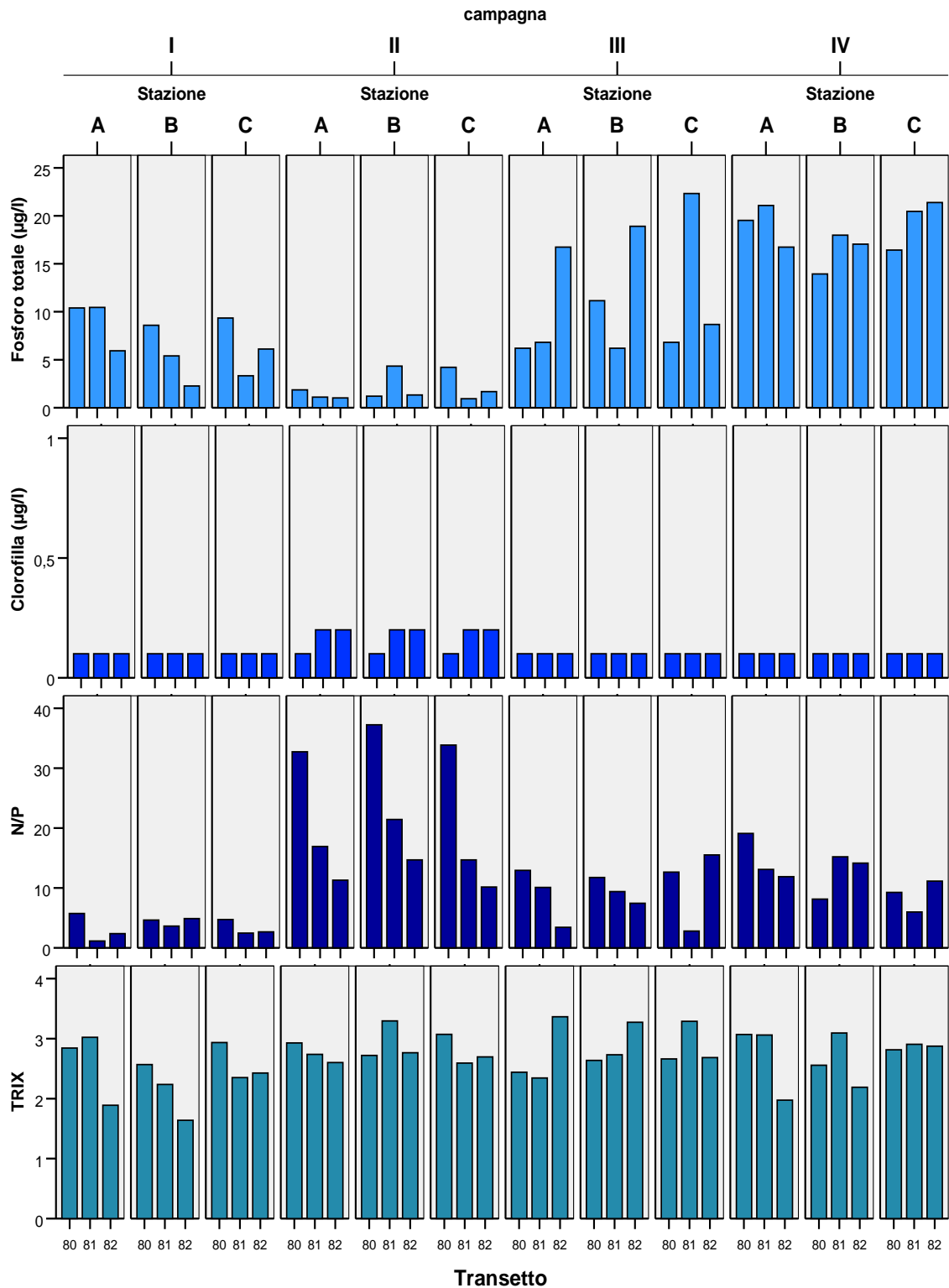


Figura 3.1.4 - Andamento stagionale dei principali indicatori ed indici trofici. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

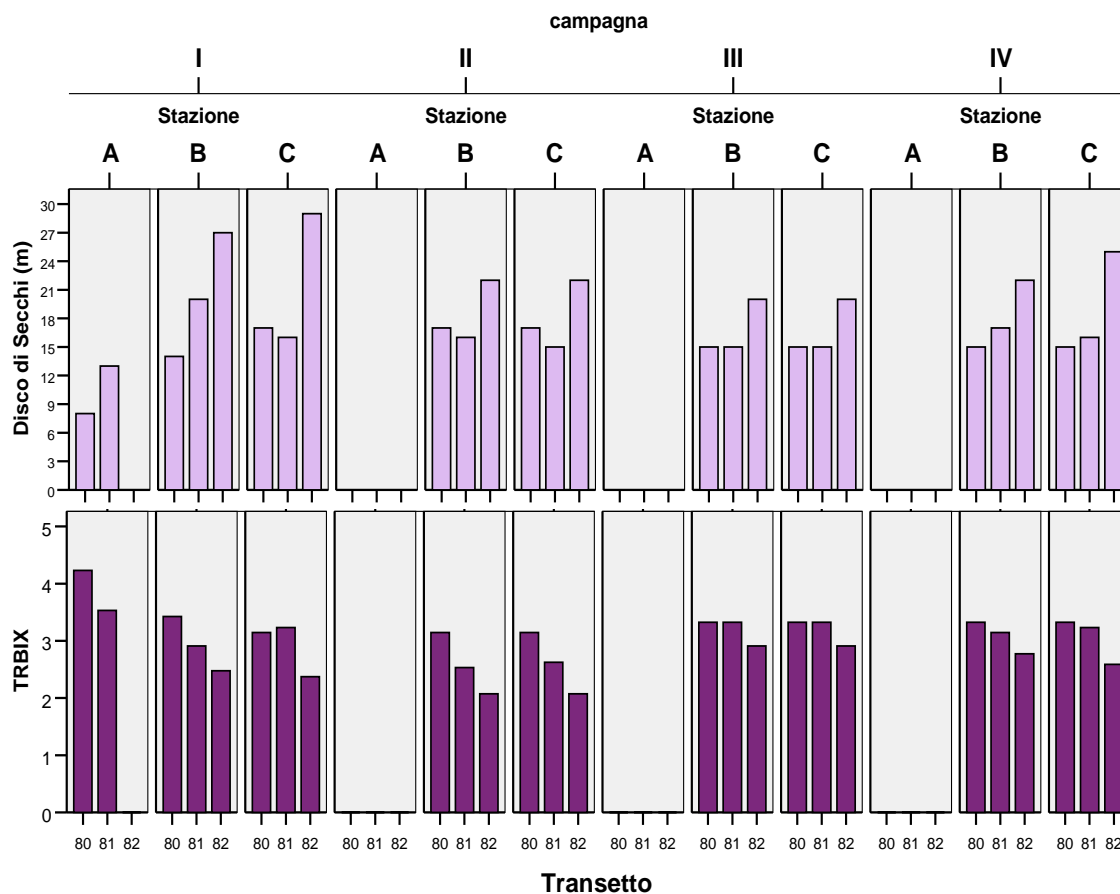


Figura 3.1.5 - Andamento stagionale dell'indice di torbidità (TRBIX) e della trasparenza al disco di Secchi. Campagne: I = estate; II = autunno; III = inverno; IV = primavera

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”).

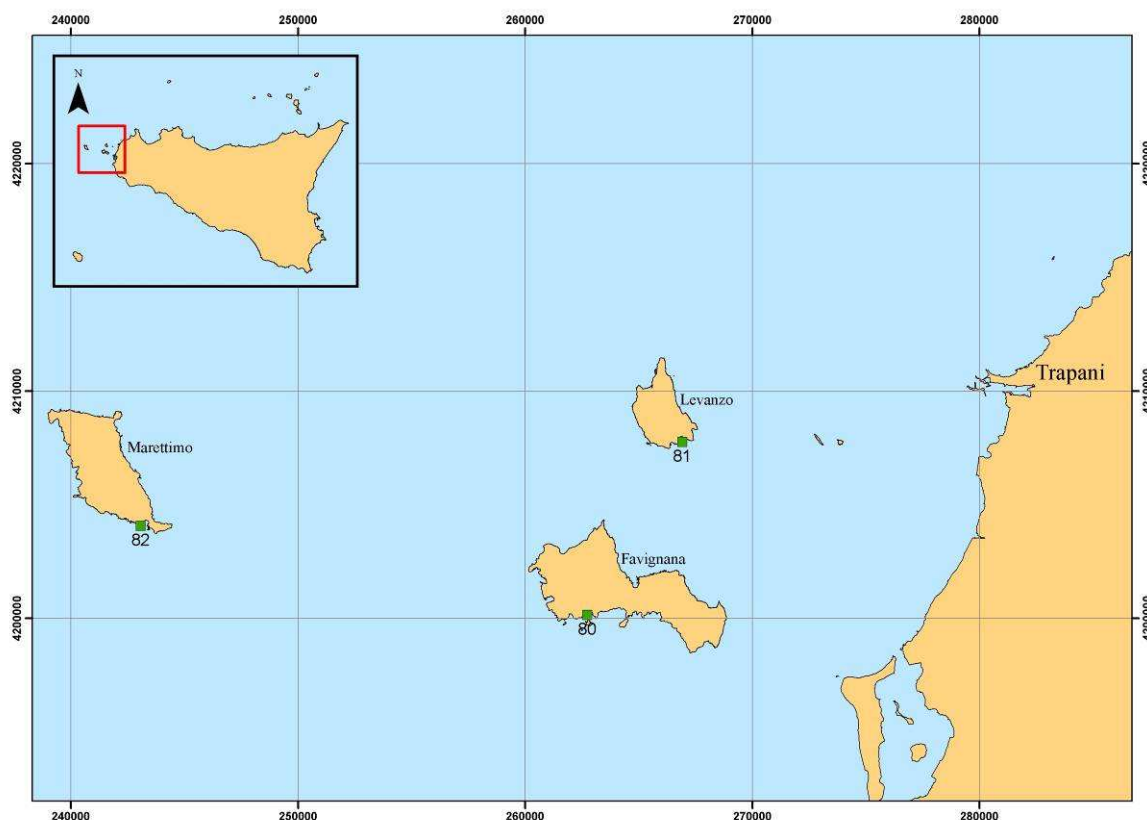


Figura 3.2.1 - Ubicazione delle stazioni nei tratti costieri dell’Arcipelago delle Isole Egadi

3.2.1 Indagini sulla prateria di *Posidonia oceanica*

Isola di Favignana - la prateria di *P. oceanica* presente lungo le coste dell’isola ricopre circa il 79,8% (8697 ha) dell’area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica dei -50m (AA. VV., 2002). Il limite inferiore è principalmente di tipo progressivo, su fondo sabbioso o roccioso, a profondità sempre superiori a 30m. In alcuni casi, si interrompe in modo netto a circa 19m per la variazione del substrato.

Isola di Levanzo - la prateria ricopre circa il 13,6% (391 ha) dell’area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica dei -50m e mostra un limite inferiore principalmente di tipo progressivo a profondità comprese tra 35 e 40m su fondo roccioso o sabbioso.

Isola di Marettimo - la prateria ricopre circa il 36% (908 ha) dell’area di mare compresa tra la linea di costa e la batimetrica dei -50m; il limite inferiore presenta differenti situazioni in parte legate al tipo substrato di impianto. Ad un limite di tipo progressivo su

sabbia a profondità comprese tra 28 e 37m, si contrappone un tipo di limite netto della prateria installata su roccia a profondità comprese tra 23 e 30m.

Nelle stazioni analizzate le praterie sono caratterizzate da una distribuzione continua; si impiantano su sabbia e su *matte* a Favignana e Levanzo e su roccia a Marettimo. Il ricoprimento delle praterie va da 60 a 98%. La percentuale di rizomi plagiotropi risulta mediamente del 25%. Il sedimento della zona di confine è costituito prevalentemente da sabbia e sabbia organogena. *Ripple marks* sono presenti esclusivamente a Favignana con un'altezza compresa tra 10 e 20cm; strutture erosive sono presenti a Favignana e Marettimo e solo nella prima sono presenti anche arature da ancoraggio (tabella 3.2.1).

Tabella 3.2.1 - Principali caratteristiche fisiografiche

Tratto costiero	Stazione	Distribuzione	% Ric	% Ric a <i>matte</i> morta	% PL	Substrato d'impianto	Strutture d'erosione	Sedimento della zona di confine	RM
33	80	Continua	98	-	-	sabbia- <i>matte</i>	marmitticani intermatte-ancore	sabbia organogena	10-20
34	81	Continua	70	-	30	sabbia- <i>matte</i>	-	sabbia-sabbia organogena	-
35	82	Continua	60	-	20	roccia	marmitticani intermatte	massi-sabbia	-

I valori medi di densità dei fasci variano da un minimo di $378,8 \pm 24,1$ fasci/m² nella stazione di Levanzo ad un massimo di $572,2 \pm 24,6$ fasci/m² nella stazione di Favignana. Il numero medio di foglie per fascicolo fogliare è compreso tra 5,3 (I campagna) e 6,7 (II campagna); la foglia più lunga (altezza della prateria) è stata misurata nel corso della II campagna nella stazione di Favignana (140,3cm). L'indice di area fogliare mostra i valori più elevati nella stazione di Marettimo in entrambe le campagne (18,8 e 18,2m²/m²); i valori più bassi si registrano nella stazione di Levanzo in entrambe le campagne (12,5 e 7,9m²/m²). Il coefficiente "A" mostra i valori più elevati durante la I campagna nella stazione di Favignana (68,5%), mentre il tessuto bruno, virtualmente assente nella I campagna, presenta nella II campagna un valore compreso tra 9,1 e 13,5% rispettivamente a Marettimo e a Levanzo.

L'intervallo temporale analizzato attraverso l'analisi lepidocronologica è 1984 – 2006. Il numero medio di foglie prodotte annualmente varia da $7,2 \pm 0,1$ (Marettimo) a $8,0 \pm 0,1$ (Levanzo). Sia l'allungamento che la produzione media annuale dei rizomi evidenziano i valori più elevati nella stazione di Marettimo ($10,7 \pm 0,5$ mm - $0,133 \pm 0,008$ g ps/anno). Eventi riproduttivi sessuati sono stati riscontrati a Favignana e Marettimo negli anni lepidocronologici 2003 e 2004 con un indice di fioritura che va da 5,6 a 17,5%.

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.

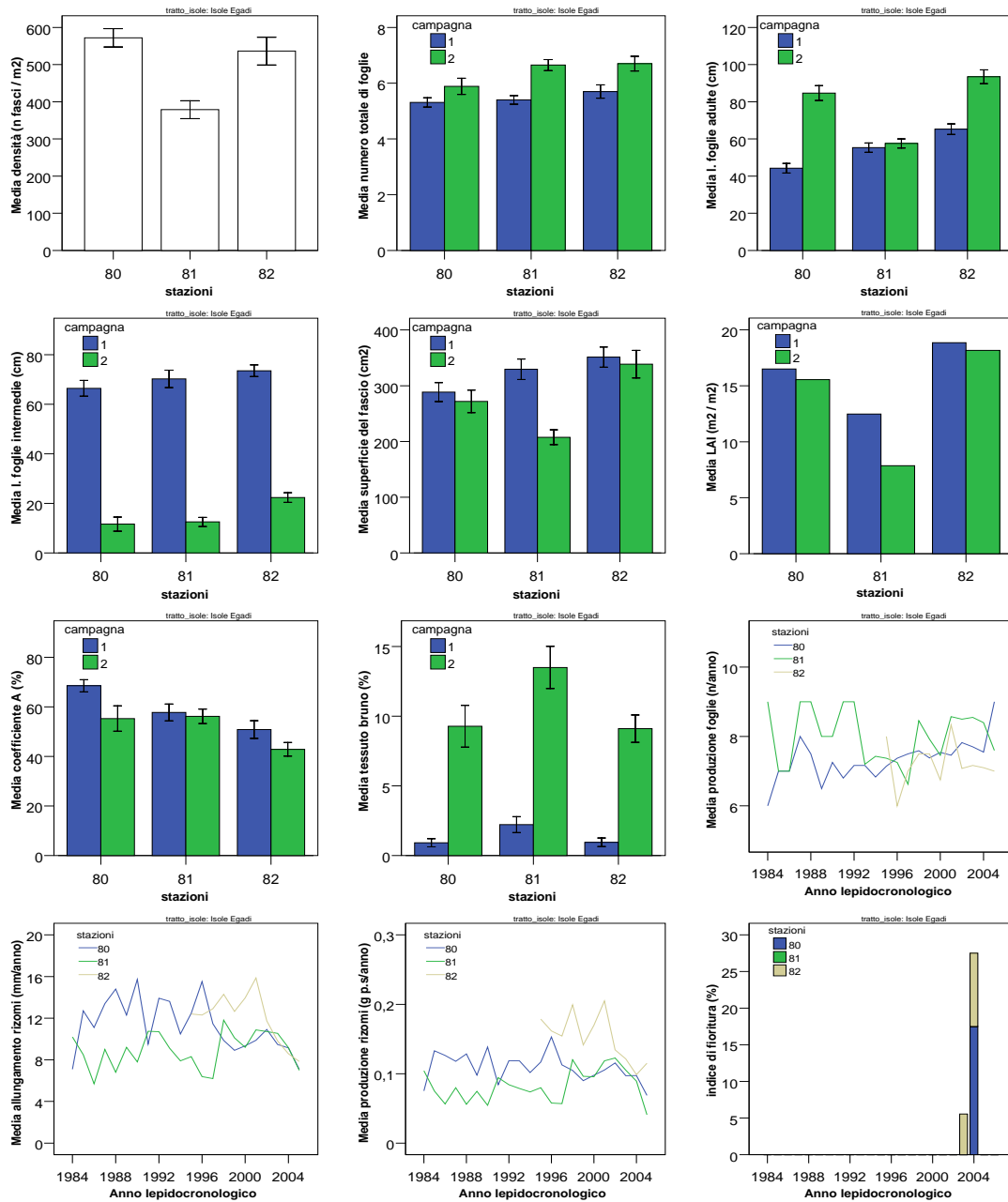


Figura 3.2.2 - Andamento delle variabili fenologiche e lepidocronologiche

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)
33	I	80	2,5 \pm 0,1	2,7 \pm 0,1	0,1 \pm 0,0	1,1 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,7 \pm 0,1	130,0
	II	80	2,9 \pm 0,2	0,9 \pm 0,2	2,1 \pm 0,2	1,1 \pm 0,0	1,1 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	140,3
34	I	81	2,5 \pm 0,1	3,0 \pm 0,1	-	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	-	112,0
	II	81	3,5 \pm 0,1	1,7 \pm 0,1	1,5 \pm 0,1	1,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	104,8
35	I	82	2,7 \pm 0,1	3,0 \pm 0,2	0,1 \pm 0,1	1,0 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	-	122,0
	II	82	3,5 \pm 0,2	2,5 \pm 0,2	0,8 \pm 0,1	0,9 \pm 0,0	0,9 \pm 0,0	0,8 \pm 0,0	134,9

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)
33	80	9,3 \pm 0,4	4,9 \pm 0,1	0,315 \pm 0,035
34	81	11,0 \pm 0,2	4,8 \pm 0,1	0,18 \pm 0,031
35	82	7,2 \pm 0,2	4,6 \pm 0,1	0,227 \pm 0,041

3.2.2 Indagini sui sedimenti

Nei sedimenti della stazione 80, coincidente con l'Isola di Favignana, è possibile notare tra le due campagne di campionamento differenze nei livelli delle diverse variabili. Lo stato trofico risulta maggiore durante la seconda campagna di campionamento. Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 2,19 \pm 0,18 e 2,83 \pm 0,16%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 2,20 \pm 0,22 e 5,21 \pm 1,06 μ g/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 1,35 \pm 0,05 e 1,47 \pm 0,27 μ g/g. I livelli di questa variabile sono inferiori, in entrambi i periodi, a quelli della Clorofilla-*a*, indicando un accumulo di biomassa autotrofa microbentonica attiva. Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 41,92 \pm 11,59 e 375,79 \pm 10,65 μ g/g, dei Protidi tra 445,83 \pm 30,42 e 867,29 \pm 26,00 μ g/g e dei Glucidi tra 700,65 \pm 14,69 e 2842,19 \pm 79,54 μ g/g. I livelli del rapporto PRT/CHO variano tra 0,29 \pm 0,03 e 0,64 \pm 0,06, indicando per entrambi i periodi di campionamento un accumulo di detrito refrattario.

Nei sedimenti della stazione 81, coincidente con l'Isola di Levanzo, è possibile notare tra le due campagne di campionamento differenze nei livelli delle diverse variabili. Lo stato trofico risulta maggiore durante la seconda campagna di campionamento. Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 2,50 \pm 0,06 e 3,04 \pm 0,46%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 1,57 \pm 0,12 e 3,04 \pm 0,16 μ g/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 1,81 \pm 0,08 e 3,63 \pm 0,17 μ g/g. I livelli di questa variabile sono paragonabili, in entrambi i periodi, a quelli della Clorofilla-*a*, indicando un equilibrio tra biomassa autotrofa microbentonica attiva ed inattiva. Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 461,95 \pm 45,57 e

539,37±47,63µg/g, dei Protidi tra 893,10±11,08 e 2199,91±123,79µg/g e dei Glucidi tra 2463,00±90,80 e 9861,07±104,68µg/g. I livelli del rapporto PRT/CHO variano tra 0,22±0,01 e 0,37±0,01, indicando per entrambi i periodi di campionamento un accumulo di detrito refrattario.

Nei sedimenti della stazione 82, coincidente con l'Isola di Marettimo, è possibile notare tra le due campagne di campionamento differenze nei livelli delle diverse variabili. Rispetto alle altre due Isole Egadi i sedimenti di Marettimo presentano un trofismo tipico di aree oligotrofiche, con livelli maggiori durante la prima campagna di campionamento. Il valore medio delle concentrazioni della materia organica totale (OM) varia tra 1,30±0,09 e 1,39±0,20%. Il valore medio delle concentrazioni della Clorofilla-*a* varia tra 0,37±0,03 e 0,92±0,07µg/g. Il valore medio delle concentrazioni dei Feopigmenti varia tra 0,57±0,04 e 0,92±0,07µg/g. I livelli di questa variabile sono paragonabili, in entrambi i periodi, a quelli della Clorofilla-*a*, indicando un equilibrio tra biomassa autotrofa microbentonica attiva ed inattiva. Il valore medio delle concentrazioni di Lipidi varia tra 328,26±9,25 e 600,88±42,87µg/g, dei Protidi tra 235,57±21,51 e 404,65±63,12µg/g e dei Glucidi tra 876,94±228,08 e 961,80±22,96µg/g. I livelli del rapporto PRT/CHO variano tra 0,28±0,06 e 0,42±0,07, indicando per entrambi i periodi di campionamento un accumulo di detrito refrattario.

Il $\delta^{13}\text{C}$ varia da -20,01±0,18‰ nella stazione 82 a -18,53±0,12‰ nella stazione 80 (I campagna). Nel corso della II campagna si assiste ad un arricchimento in ^{13}C , infatti, il $\delta^{13}\text{C}$ varia da -17,66±0,27‰ nella stazione 80 a -14,77±0,34‰ nella stazione 82. Il $\delta^{15}\text{N}$ presenta, nel corso della I campagna, il valore maggiore nella stazione 80 (2,46±0,47‰) e il picco minimo nella stazione 81 (0,83±0,43‰). Durante la II campagna i valori si mantengono piuttosto costanti, variando da 1,31±0,22‰ (stazione 82) a 1,77±0,17‰ (stazione 81).

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

3.2.3 Indagini sulla comunità meiobentonica

La densità meiobentonica varia, nel corso della I campagna, da un massimo di 257±170 ind. 10 cm⁻² nella stazione 80 ad un minimo di 162±12 ind. 10 cm⁻² nella stazione 81. Durante la II campagna è ancora una volta la stazione 80 a far registrare il valore maggiore di abbondanza meiobentonica con 536±76 ind. 10 cm⁻²; il picco minimo si rileva, invece, nella stazione 81 (81±5 ind. 10 cm⁻²).

Nel corso della I campagna il rapporto Ne/Co risulta basso nelle stazioni 80 e 81 (0,57±0,15 e 0,88±0,36, rispettivamente), mentre nella stazione 82 si registra un valore pari a 9,90±4,14. Durante la II campagna i valori risultano omogenei nelle stazioni 80 e 82 (2,82±0,68), mentre subiscono un incremento, rispetto alla I campagna, nella stazione 81 (5,37±0,75).

La figura 3.2.4 riporta l'andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi nelle stazioni ricadenti nei tratti di costa considerati.

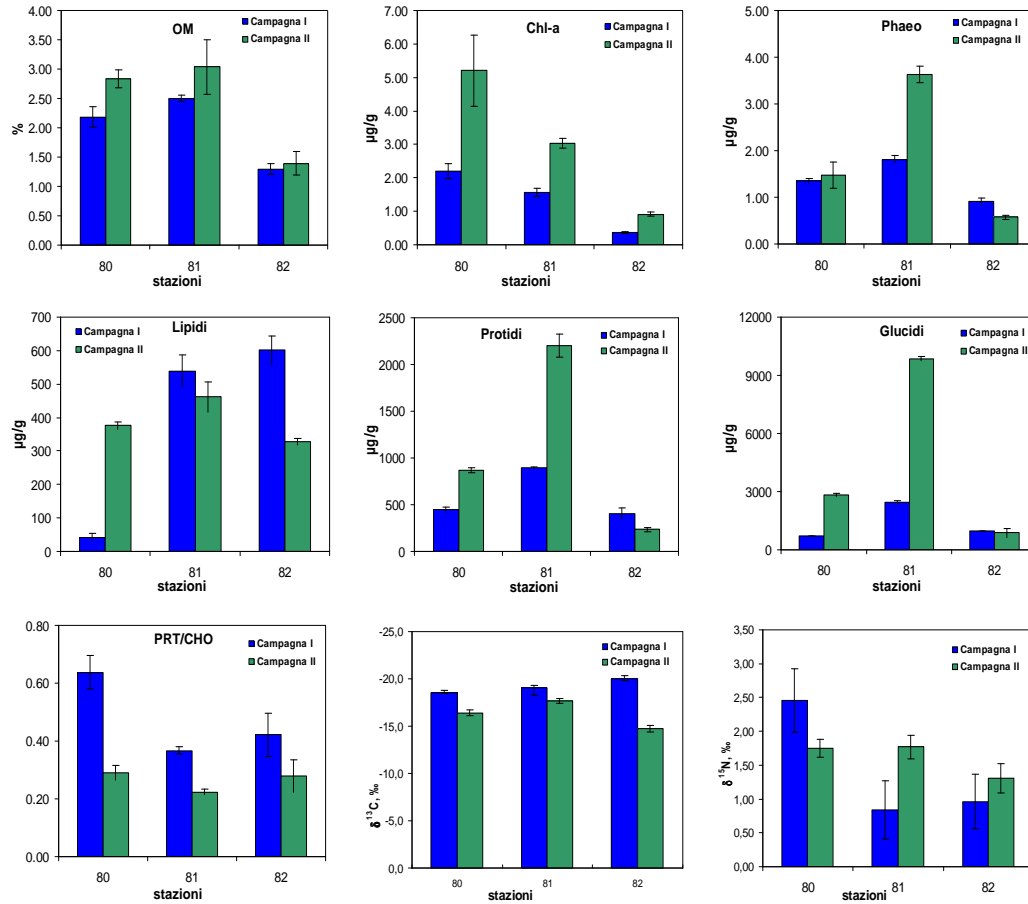


Figura 3.2.3 - Andamento delle variabili trofiche, biochimiche ed isotopiche nei sedimenti

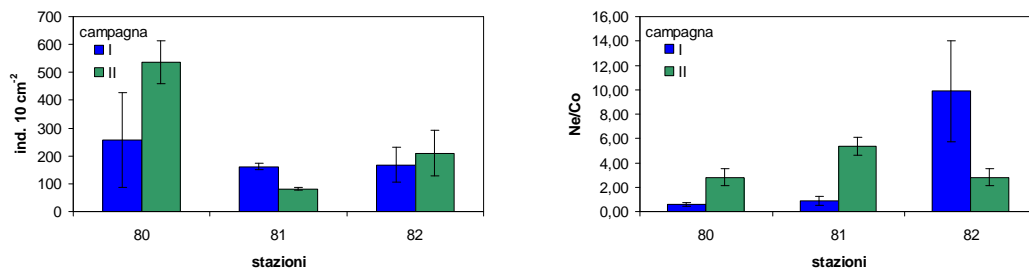


Figura 3.2.4 - Andamento della densità meiobentonica e dell'indice Nematodi/Copepodi

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 dell'Isola di Favignana

Il tratto marino costiero n.33 è costituito dalla costa dell'isola di Favignana. Non trovando recapito in tale tratto specifici bacini idrografici, la valutazione dei carichi in esso riversati, in forma concentrata e diffusa, è stata eseguita facendo riferimento all'intero territorio isolano, distinguendo in ogni caso i carichi così valutati in funzione del tipo di fonte.

4.1.1 Analisi dei risultati - Isola di Favignana

Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi organici nel tratto costiero (Tab. 4.1.1 e Fig. 4.1.1), si rileva che il maggiore contributo deriva dagli scarichi domestici non depurati (84%).

Per quanto riguarda invece i carichi trofici (Tab. 4.1.1 e Fig. 4.1.1), nel caso dell'azoto, il maggiore contributo deriva dal dilavamento dei suoli coltivati (75%); invece per il fosforo la fonte maggiore è costituita dagli scarichi domestici non depurati (62%).

Tabella 4.1.1 - Isola di Favignana - 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>	74,66	14,91	4,96		84	22	62
<i>Produttivo in fognatura</i>	1,51	0,02	0,12		2	0	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	0,83	0,02	0,11		1	0	1
<i>Scaricatori</i>	11,35	1,22	0,38		13	2	5
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	51,14	2,43		0	75	30
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	0,20	0,01		0	0	0
<i>Zootecnico</i>	0,12	0,59	0,01		0	1	0
Totale (t/anno)	88,47	68,11	8,03		100	100	100

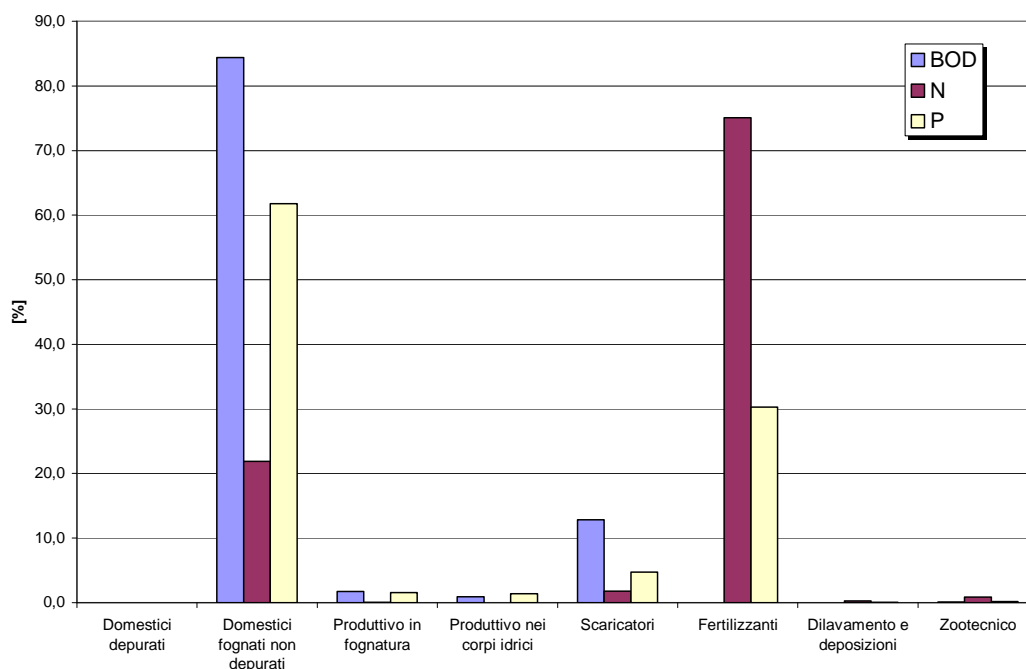


Figura 4.1.1 - Isola di Favignana - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati, distinti in base al tipo di fonte

4.2 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli “impatti” esercitati sullo stato qualitativo dell’Isola di Levanzo

Il tratto marino costiero n.34 è costituito dalla costa dell’isola di Levanzo. Non trovando recapito in tale tratto specifici bacini idrografici, la valutazione dei carichi in esso riversati, in forma concentrata e diffusa, è stata eseguita facendo riferimento all’intero territorio isolano, distinguendo in ogni caso i carichi così valutati in funzione del tipo di fonte.

4.2.1 Analisi dei risultati - Isola di Levanzo

Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi organici nel tratto costiero (Tab. 4.2.1 e Fig. 4.2.1), si rileva che il maggiore contributo deriva dagli scarichi domestici non depurati (71%); non trascurabile è pure l’apporto derivante dalle attività produttive, con recapito in fognatura e nei corpi idrici, globalmente pari al 28%.

Per quanto riguarda invece i carichi trofici (Tab. 4.2.1 e Fig. 4.2.1), il maggiore contributo deriva dal dilavamento dei suoli coltivati e non (globalmente pari al 93% e al 62% del carico di azoto e fosforo); per il fosforo, ulteriore contributo significativo deriva dagli scarichi domestici non depurati (35%).

Tabella 4.2.1 - Isola di Levanzo - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
Domestici depurati	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Domestici fognati non depurati	17,78	3,55	1,18		71	5	35
Produttivo in fognatura	4,44	0,06	0,03		18	0	1
Produttivo nei corpi idrici	2,44	0,05	0,03		10	0	1
Scaricatori	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Fertilizzanti	0,00	45,33	1,53		0	65	45
Dilavamento e deposizioni	0,00	19,25	0,58		0	28	17
Zootecnico	0,34	1,74	0,04		1	2	1
Totale (t/anno)	25,00	69,98	3,39		100	100	100

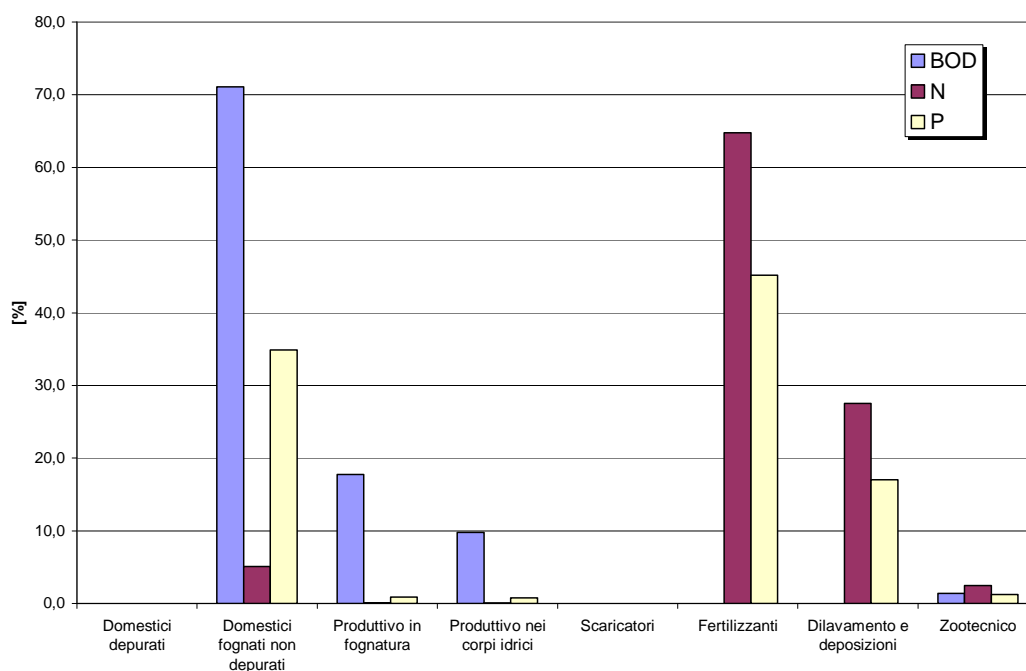


Figura 4.2.1 - Isola di Levanzo - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati, distinti in base al tipo di fonte

4.3 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli “impatti” esercitati sullo stato qualitativo dell’Isola di Marettimo

Il tratto marino costiero n.35 è costituito dalla costa dell’isola di Marettimo. Non trovando recapito in tale tratto specifici bacini idrografici, la valutazione dei carichi in esso riversati, in forma concentrata e diffusa, è stata eseguita facendo riferimento all’intero territorio isolano, distinguendo in ogni caso i carichi così valutati in funzione del tipo di fonte.

4.3.1 Analisi dei risultati - Isola di Marettimo

Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi organici nel tratto costiero (Tab. 4.3.1 e Fig. 4.3.1), si rileva che il maggiore contributo deriva dagli scarichi domestici non depurati (93%).

Per quanto riguarda invece i carichi trofici (Tab. 4.3.1 e Fig. 4.3.1), nel caso dell’azoto, il maggiore contributo deriva dal dilavamento dei suoli coltivati e non (globalmente pari al 69%); ulteriore contributo significativo deriva dagli scarichi domestici non depurati (29%). Invece per il fosforo la fonte maggiore è costituita proprio dagli scarichi domestici non depurati (67%), mentre dal dilavamento dei suoli coltivati deriva solo il 25% del carico.

Tabella 4.3.1 - Isola di Marettimo - 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>	19,01	3,80	1,26		93	29	67
<i>Produttivo in fognatura</i>	0,92	0,01	0,03		4	0	2
<i>Produttivo nei corpi idrici</i>	0,51	0,01	0,03		2	0	2
<i>Scaricatori</i>	0,00	0,00	0,00		0	0	0
<i>Fertilizzanti</i>	0,00	6,15	0,48		0	47	25
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	0,00	2,96	0,09		0	22	5
<i>Zootecnico</i>	0,05	0,23	0,01		0	2	0
Totale (t/anno)	20,48	13,16	1,89		100	100	100

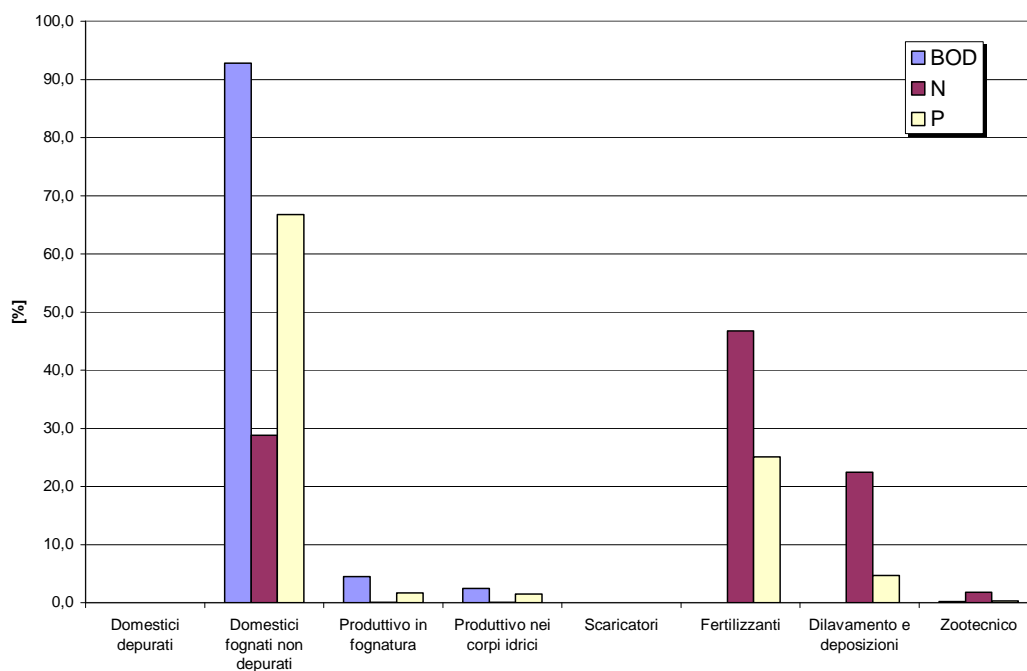


Figura 4.3.1 - Isola di Marettimo - Sintesi dei carichi di BOD, azoto e fosforo rilasciati, distinti in base al tipo di fonte

5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per le isole

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 delle Isole Egadi, 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 delle isole (classificazione) e obiettivi da raggiungere o mantenere

NOME TRATTO	CODICE	Stato ambientale attuale	OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE	
			31/12/2008	22/12/2015
Isole Egadi	R19AC033 ÷ R19AC035	Elevato	Mantenimento dello stato attuale	Mantenimento dello stato attuale

6 Programma degli interventi

Sulla base degli esiti della valutazione dell'impatto antropico sulle isole Egadi, 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). Le isole in esame sono riportate al cap. 4.27 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

Isola di Favignana				
Bacini Idrografici afferenti al tratto		Categoria Interventi Prevista	Importo Interventi	Importo Finanziato
Nome	Codice		[M€]	[M€]
FAVIGNANA	R19112	Interventi nel settore depurativo	6,12	0
		Interventi nel settore fognario	0,06	0
Importo totale interventi			6,18	0,00
			Importo finanziato	0,00