



MONITORAGGIO BIOLOGICO SULLE BARRIERE ARTIFICIALI INSTALLATE IN PROVINCIA DI PESCARA

7° ANNO DI MONITORAGGIO
ANNO 2011

Progetto DOCUP-PESCA - CODICE 03/BA/02AB
Finanziato con fondi comunitari





Responsabile del progetto
Carla Giansante

Collaboratori
Daniele Cargini

Ringraziamenti:
Vincenzo Amicone, M/P Manuel Daniel PC 1318
Antonio Dell'Elice
Nautservice s.r.l.
Ilaria Piccioni

1. INTRODUZIONE

La Provincia di Pescara ha partecipato al bando relativo alla misura 3.1 “Protezione e sviluppo delle risorse acquatiche” del DOCUP – PESCA in attuazione dei Regolamenti CE n. 1263/99 e n. 2792/99 del Consiglio, anni 2002–2003, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Abruzzo (BURA) n. 158 Speciale del 4 dicembre 2002, con un progetto riguardante l’installazione di barriere artificiali antistrascico in prossimità della costa pescarese.

Con determinazione n. DH18/26 del 1 luglio 2003 il Dirigente del Servizio Economia Ittica e Programmazione Venatoria dell’Assessorato all’Agricoltura, Foreste, Sviluppo rurale, Alimentazione, Caccia e Pesca ha valutato il progetto idoneo e quindi ammissibile ai benefici del suddetto bando.

Pertanto, nei primi mesi del 2005, è stata realizzata una zona marina protetta tramite barriere artificiali sommerse, con una superficie di 13,86 Km², antistante la costa della provincia di Pescara, all’interno del Compartimento Marittimo di Pescara.

Le barriere, poste al limite delle 3 miglia dalla costa, hanno il duplice scopo di ostacolare l’attività di pesca a strascico e di favorire il ripopolamento della fauna marina.

L’istituto Caporale di Teramo (ICT), con convenzione del 12 marzo 2003, ha partecipato all’ideazione delle barriere ed è stato incaricato dalla Provincia di Pescara di effettuare un monitoraggio biologico della durata di 5 anni, rinnovati per altri 5, anni per verificare l’incremento di produzione ittica.

In questa relazione si riportano i risultati relativi all’anno 2011, settimo anno di monitoraggio.



Fig. 1. Pescatori intenti alla preparazioni delle reti da posta.

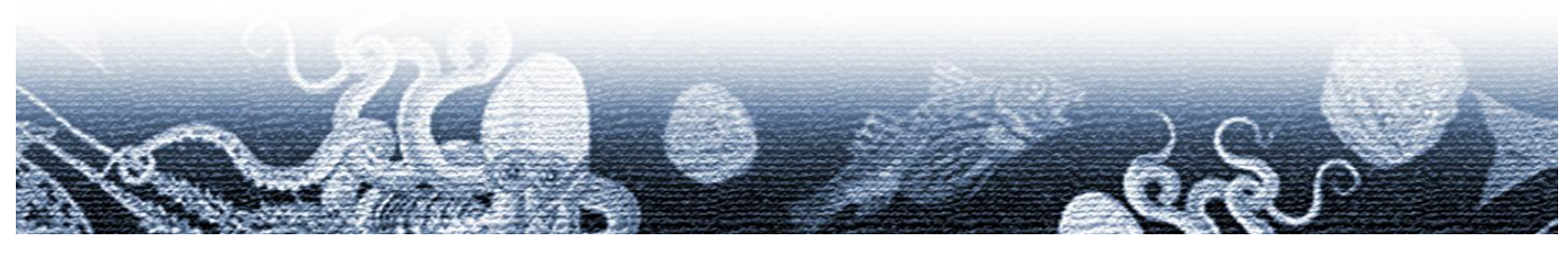
2. LE BARRIERE ARTIFICIALI

Le barriere artificiali, intese come strutture di vario materiale immerse e appoggiate sul fondale marino, sono state utilizzate in passato per molti scopi: protezione della fascia costiera dalla pesca a strascico illegale, sviluppo e diversificazione della piccola pesca locale, creazione di aree idonee per riproduttori o stadi giovanili della fauna ittica, creazione di riserve marine, creazione di aree ricreative per pescatori sportivi anche subacquei in tutto il mondo.

È noto che le barriere artificiali nel tempo costituiscono un sistema bio-ecologico capace di accrescere la produzione dell'ecosistema nel quale vengono inserite.

Ciò avviene attraverso la colonizzazione delle nuove superfici artificiali disponibili da parte della biomassa larvale di organismi sessili i quali, a loro volta, creano una maggiore disponibilità di cibo, trattenendo le specie per le quali rappresentano l'alimento e inducendone la relativa protezione.

La colonizzazione interessa sia specie autoctone sia specie alloctone come dimostrano gli studi condotti sul relitto della Piattaforma dell'AGIP "Paguro" situata a circa 17 miglia al largo di Ravenna (1,13), studi nei quali risulta che le specie ittiche che frequentano la zona non sono solo tipiche dei fondali sabbio-fangosi dell'Adriatico settentrionale, ma appartengono anche alla fauna caratteristica di substrati duri costieri.

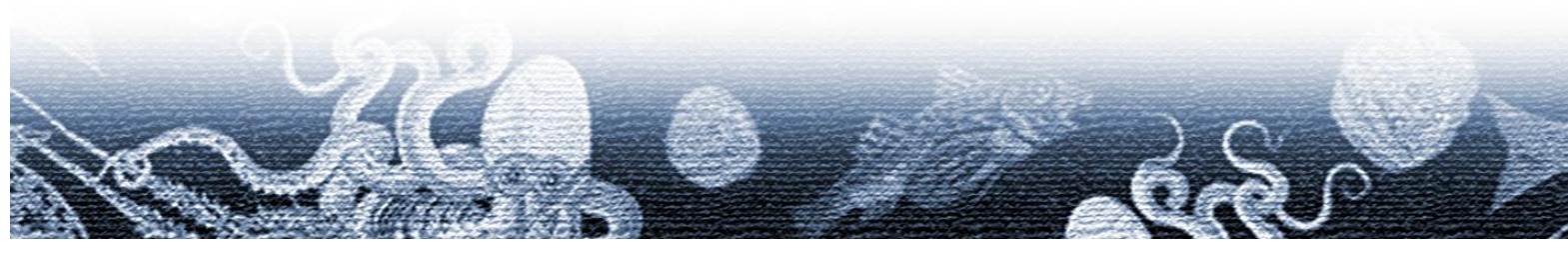


3. OBIETTIVI DELLO STUDIO

Gli obiettivi che si intendono perseguire utilizzando barriere di tipo estensivo, in coerenza con quanto previsto dal DOCUP - PESCA Misura 3.1 - Protezione e sviluppo delle risorse acquatiche, sono:

- a. protezione nei confronti della pesca a strascico illegale di un ampio tratto di mare, al limite delle tre miglia dalla costa, dando comunque alla piccola pesca con attrezzi da posta la possibilità di operare tranquillamente all'interno di essa. Ciò significa salvaguardia delle forme giovanili degli organismi del fondo originario, consentendo il loro accrescimento con conseguente aumento di biomassa;
- b. protezione e sviluppo delle risorse acquatiche, compreso il ripopolamento. Ciò si ottiene mediante l'immersione di corpi opportunamente progettati in modo da creare rifugi idonei a proteggere uova e sacche embrionali di diverse specie (Cefalopodi, Gasteropodi), Crostacei eduli in fase di muta, forme giovanili e riproduttori di varie specie ittiche, con conseguente ricostituzione degli stocks e ripopolamento per ridotta mortalità naturale;
- c. insediamento di Molluschi eduli Lamellibranchi (Mitili e Ostriche) e riciclaggio del surplus energetico dell'ecosistema (fito e zooplancton, particolato organico, ecc.) che si accumula sotto costa, con conseguente riduzione dei tassi di eutrofia delle acque. Ciò si ottiene tramite l'immersione di corpi provvisti di superfici scabre e progettati in modo tale da assicurare un adeguato flusso di acqua;
- d. accrescimento della complessità dell'ecosistema marino con l'introduzione di nicchie ecologiche diversificate in funzione della luce, della profondità e della temperatura;
- e. effetto di richiamo sulle forme vagili, sia adulte sia giovanili;
- f. protezione della biodiversità e della genetica delle popolazioni anche a garanzia delle future generazioni, soprattutto in zone depauperate per l'eccessivo sforzo di pesca (indicazioni dalla Convenzione sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro del 5 giugno 1992, ratificata in Italia con la Legge 14 febbraio 1994, n. 124 "...ciascuna parte contraente, secondo le proprie particolari condizioni e capacità, elaborerà strategie, piani e programmi nazionali per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica ed integrerà nel modo più opportuno tale conservazione nelle attività interne" e con il Decreto 4 giugno 1997, n. 143 che stabilisce che il Ministero delle Politiche Agricole deve svolgere "...compiti di disciplina generale e di coordinamento nazionale...a salvaguardia e tutela delle biodiversità vegetali ed animali, dei rispettivi patrimoni genetici".

Sono stati immersi moduli artificiali relativamente semplici, ma sufficientemente pesanti da ostacolare le reti a strascico. Allo stesso tempo tali moduli hanno una forma tale da consentire comunque l'utilizzo, nelle loro immediate vicinanze o tra di essi, degli attrezzi da posta (reti da posta, nassini per Gasteropodi, nasse, ecc.) senza il rischio di danneggiarli e/o perderli. Nelle fasi successive invece potranno essere utilizzati corpi progettati ad hoc per l'incremento di determinate specie ittiche che mostrano particolare affinità nei confronti dei substrati duri e per l'introduzione di superfici utili all'insediamento di Bivalvi eduli filtratori.



Al termine degli studi scientifici protratti per 10 anni per verificare la diversificazione e l'incremento delle risorse alieutiche, la zona di mare interessata dalle barriere artificiali potrà servire per realizzare anche altri obiettivi di interesse pubblico come:

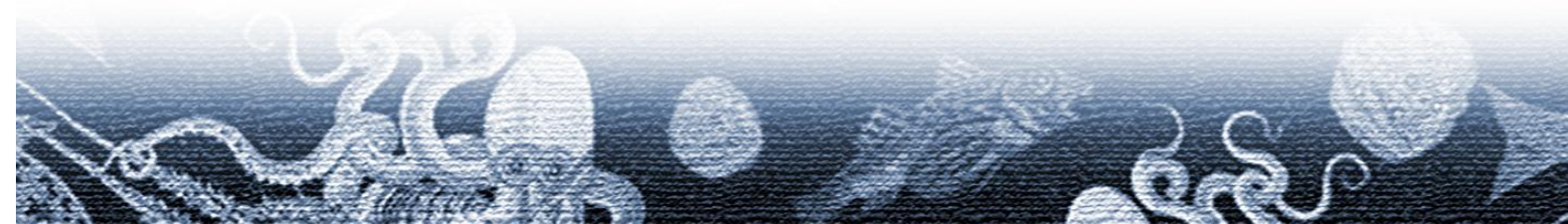
- concessione ad associazioni di pescatori dediti alla piccola pesca e alla pesca con nasse per la cattura di Gasteropodi;
- concessione ad associazioni di pescatori dediti all'acquacoltura con l'insediamento di idonee attrezzature per l'allevamento di Molluschi eduli Lamellibranchi come Mitili e Ostriche;
- utilizzo da parte di pescatori sportivi;
- utilizzo da parte di associazioni di sommozzatori per immersioni a scopo didattico e per corsi di formazione.

Inoltre, in prossimità delle barriere potrà essere praticato un ripopolamento estensivo, cioè potranno essere introdotti avannotti di specie ittiche pregiate provenienti da allevamenti il cui insediamento sarà favorito dalla presenza di substrati duri.

Nell'area considerata è aumentato l'interesse per la pesca sportiva che spesso entra in conflitto con la pesca professionale. Per ridurre questo antagonismo, in futuro si potrebbe pensare anche ad aree protette mediante barriere da assegnare alle organizzazioni sportive.



Fig. 2. Le reti da posta vengono calate a terra per la cernita del pescato.



4. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO RELATIVO ALLA ZONA ANTISTANTE LA PROVINCIA DI PESCARA

4.1. Ubicazione dell'area prescelta



Fig. 3. Immagine satellitare del Mare Adriatico.

La regione Abruzzo si affaccia sul Mare Adriatico, in prossimità della Fossa del Pomo, dove il fondale arriva ad una profondità di 260 m. Procedendo da Nord verso Sud, la costa abruzzese nella provincia teramana ed in quella pescarese è sabbiosa. Dopo Francavilla a Mare (CH) la costa cambia aspetto e prima di Ortona la spiaggia si trasforma in scogliera alta e frastagliata, frammezzata da piccole spiagge.



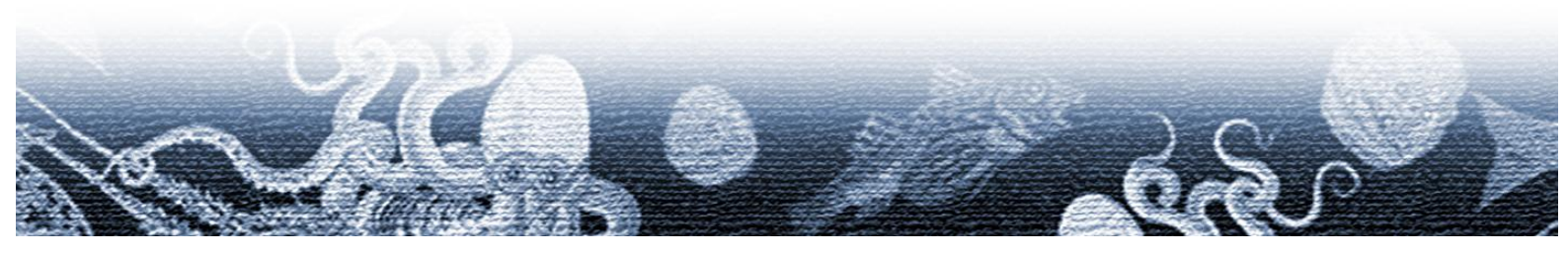
Fig. 4. Cartografia della costa della regione Abruzzo.

Il progetto interessa l'area costiera del litorale abruzzese antistante il Comune di Pescara, da Via A. Sabucchi (Chiesa di Sant'Antonio) alla foce del fiume Saline circa (Fig. 4), all'interno del Compartimento Marittimo di Pescara, caratterizzata, quindi, da un fondale sabbioso.

La zona prescelta è situata sulla batimetrica tra i 14 ed i 18 m, al limite delle 3 miglia dalla costa, ha un'area di 13,86 Km², di forma rettangolare, con il lato maggiore parallelo alla costa, avente una lunghezza di 3,4 miglia e il lato minore, ortogonale alla costa, di 1,2 miglia. Le estremità dell'area hanno le seguenti coordinate:

A	Latitudine	42° 32,720' N	Longitudine	14° 11,000'E
B	Latitudine	42° 33,530' N	Longitudine	14° 12,150'E
C	Latitudine	42° 31,000' N	Longitudine	14° 15,100'E
D	Latitudine	42° 30,180' N	Longitudine	14° 14,900'E

In essa sono stati depositati moduli in calcestruzzo a forma di campana, con numerosi fori, per la realizzazione di una zona marina protetta a tipologia estensiva avente innanzitutto finalità antistrascico e, parallelamente, anche effetto di richiamo, rifugio, protezione e ripopolamento, e nella quale sia possibile anche la raccolta di Mitili ed Ostriche insediati sui substrati artificiali.



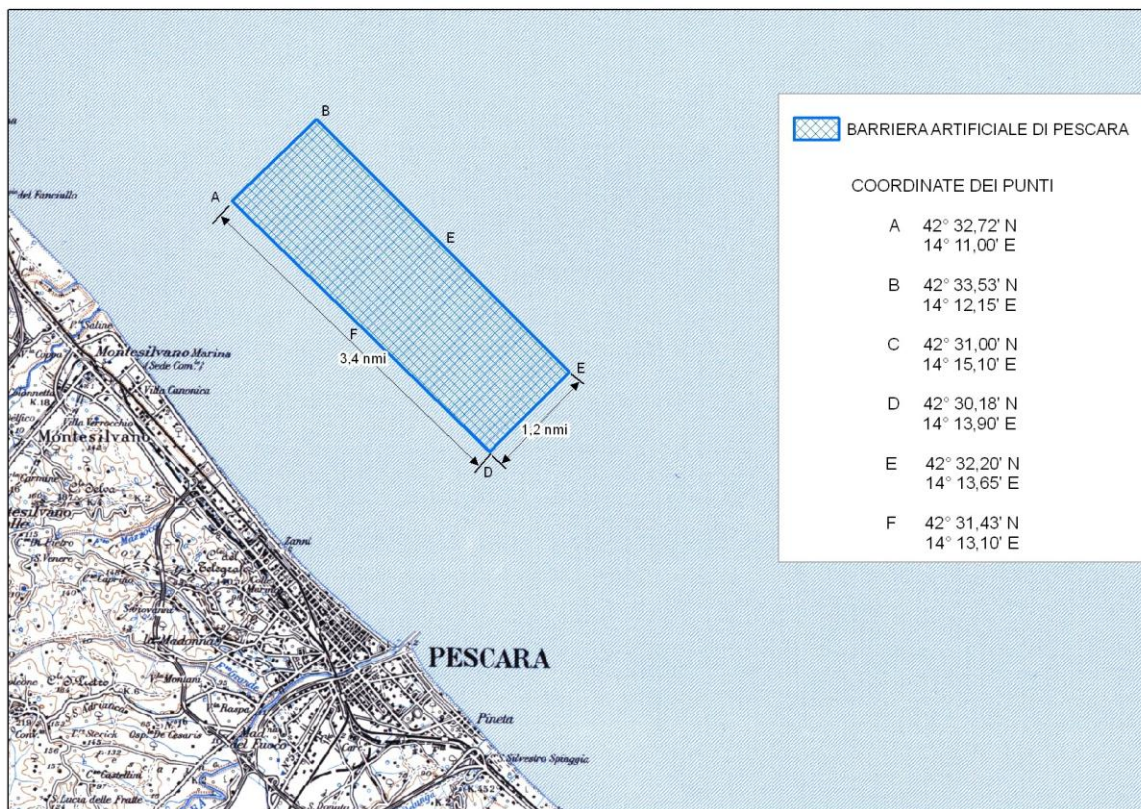


Fig. 5. Posizionamento cartografico dell'area interessata dalle barriere artificiali.

4.2. Caratteristiche idrologiche, chimiche e dinamiche delle acque costiere abruzzesi

La temperatura dell'acqua è soggetta a notevoli variazioni stagionali a causa della scarsa profondità, senza notevoli differenze tra la superficie e il fondo. Nei mesi invernali, le acque costiere raggiungono temperature molto basse (circa 6°C) e salinità inferiori al 37‰, mentre al largo la temperatura si aggira attorno a 10-12°C e la salinità presenta valori superiori al 38‰. Sotto costa la salinità, in prossimità del fondo, presenta generalmente valori più elevati rispetto allo strato superficiale, ma sempre inferiori a quelli del largo.



Fig. 6. Sarago sparaglione.

In estate invece, sotto costa si può formare una stratificazione verticale, con acque calde (25-27°C circa) a minore salinità in superficie e acque più fredde e più salate sul fondo. Ciò si verifica in condizioni meteomarine particolari, come calma di mare prolungata, forte insolazione ed elevati apporti di acqua dolce che impediscono il rimescolamento delle acque. Sul fondo, nelle zone del largo, sotto il termoclino che si forma intorno ai 20 metri, la temperatura si aggira sui 15°C. La salinità superficiale aumenta progressivamente dalla costa verso il largo anche nei mesi caldi, dove presenta sempre valori non inferiori al 35‰, mentre sul fondo, alla profondità di 30 m, si registra una salinità intorno al 38‰.

Il contenuto di nutrienti è essenzialmente dovuto all'apporto dei fiumi che sfociano nel litorale abruzzese.

Per l'area in esame, le sostanze azotate e fosforiche presentano la seguente situazione: l'azoto totale inorganico raggiunge i valori massimi nel periodo fine autunno-inizio primavera, quando si registrano concentrazioni superiori a 10 $\mu\text{moli/l}$. Gli ortofosfati raggiungono i valori più elevati (0,8-1 $\mu\text{moli/l}$) a fine inverno, in estate e a fine autunno. La clorofilla "a" invece presenta sotto costa valori massimi, sia in superficie che sul fondo, durante il periodo autunno-inverno, con concentrazioni superiori a 3 $\mu\text{g/l}$.



Fig. 7. Scorfano.

4.3. Dinamica costiera

L'area prescelta è esposta a tutti i venti compresi tra NW e SE ed è soggetta a buone condizioni di idrodinamismo.

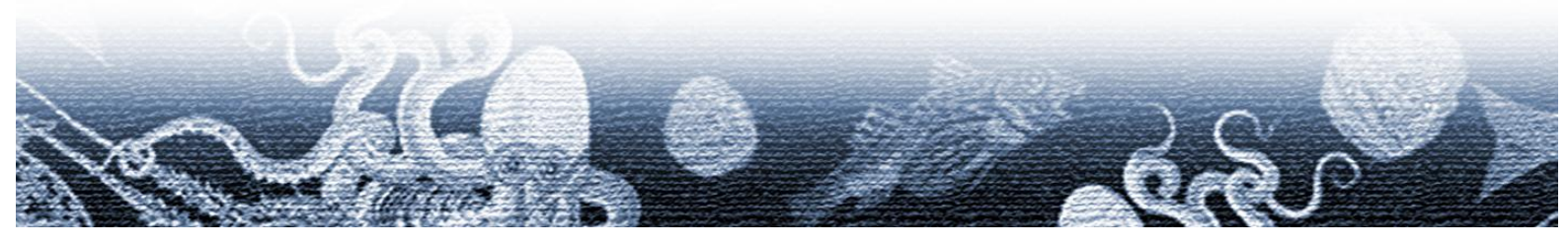
La dinamica costiera dell'area è determinata essenzialmente dal regime ciclonico della circolazione adriatica, che ha direzione discendente NW-SE, con intensità medie di corrente comprese tra 10 e 20 cm/s e picchi di oltre 50 cm/s.

Nella fascia compresa tra la costa e 5 m circa di profondità si può verificare una sottocircolazione costiera, con andamento verso NW, che è responsabile dei fenomeni di avanzamento e di arretramento delle spiagge. Questa circolazione è indotta dalle correnti che corrono lungo la costa, parallele alla spiaggia (long-shore currents), determinate dagli agenti meteomarine.

L'ampiezza media delle maree è di circa 50 cm. In caso di perturbazioni meteorologiche si possono tuttavia registrare oscillazioni di 70 cm ed oltre.



Fig. 8. Orata.



4.4. Descrizione dei fondali

L'area insiste su una porzione della piattaforma continentale adriatica caratterizzata da una morfologia dolce ed omogenea.

Procedendo dalla costa verso il largo il fondale degrada dolcemente, con valori medi di approfondimento di 0,7 m/km.

La distribuzione dei sedimenti, sempre procedendo dalla costa verso il largo, vede dapprima una fascia sabbiosa che si estende fino a profondità comprese tra i 12 e 14 m. A questa segue una fascia fango-sabbiosa che arriva fino all'isobata di circa 20 m. Oltre questa zona la maggior parte dei fondali più al largo è costituita da fango, più o meno fine, generalmente di colore grigiastro.

La zona individuata per la realizzazione dell'area marina protetta si trova al limite esterno della fascia sabbiosa, su un fondale sabbio-fangoso in cui non esistono affioramenti rocciosi naturali, né formazioni di particolare interesse ecologico.



Fig. 9. Triglia di scoglio e Triglia di fango.

4.5. Descrizione della fauna e della flora

Le caratteristiche floro-faunistiche del Medio Adriatico, nel quale è situata l'area interessata dalla realizzazione della barriera artificiale, possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

- non esistono praterie né di fanerogame marine né di macroalghe. Le alghe bentoniche non sono favorite poiché non sono presenti fondali duri per l'attecchimento delle spore e poiché l'acqua è molto ricca di sospensioni. I vegetali sono rappresentati prevalentemente dalle microalghe (fitoplancton), la cui consistenza è notevolissima (in alcune stagioni si raggiungono anche milioni di cellule/litro). Esse rappresentano l'anello primario della catena alimentare pelagica che in Adriatico, unitamente all'anello secondario (zooplancton), alimenta la biomassa degli stocks di Sardine (*Sardina pilchardus*), di Acciughe (*Engraulis encrasicolus*), di Spratti (*Sprattus sprattus*) e dei pesci pelagici in generale;





Fig. 10. Spigola.

l'alta concentrazione energetica (acque da mesotrofiche a eutrofiche), specialmente sotto costa, in sinergia con altri specifici fattori come accumulo di nutrienti, mare calmo, forte insolazione, stratificazione delle acque, determina frequenti fioriture algali (blooms). Anche il turbato equilibrio batteri-microalghe causato da composti chimici (fitofarmaci, pesticidi, ecc.) sembra possa determinare le improvvise fioriture algali che si manifestano nel mare Adriatico. Questo fenomeno non è collegato con la produzione di mucillagini che avviene lungo la costa dell'Alto e Medio Adriatico. Acque anossiche o ipossiche su fondali subcostieri abruzzesi non sono state segnalate, ma se presenti potrebbero provocare estese morie di Bivalvi (Vongole, Longoni, ecc.). L'anossia può essere causata da diminuzione dell'ossigeno sul fondo dovuta al consumo da parte dei microrganismi decompositori che attaccano la sostanza organica o anche da una semplice stratificazione dell'acqua, oppure da queste due fenomeni concomitanti;



Fig. 11. Leccia.

- privilegiati dall'ecologia medio-Adriatica sono i Molluschi filtratori, sospensivori e detritivori. La quantità di fitoplancton e di zooplancton, l'enorme massa di sospensione e di particolato organico che formano una pioggia di cibo dall'alto verso il basso e dalla costa verso il largo, privilegiano i Bivalvi filtratori (sifonati ed asifonati, quali Vongole, Mitili, Ostriche, Pettini, ecc.). Sulla produzione nazionale di Molluschi Bivalvi l'Adriatico contribuisce con quasi il 90%, di cui il 63% concentrato in Alto e Medio Adriatico. Sulla produzione nazionale di Vongole (30.000 t circa) l'Adriatico contribuisce con il 97% circa. Lo stock di Mitili (come anche delle Ostriche) è tuttavia condizionato dalla presenza o assenza di fondali duri: le barriere artificiali riducono questo fattore limitante offrendo substrati idonei. Tra i Molluschi Cefalopodi, nel medio Adriatico, assume una notevole importanza lo stock di Seppie (*Sepia officinalis*).

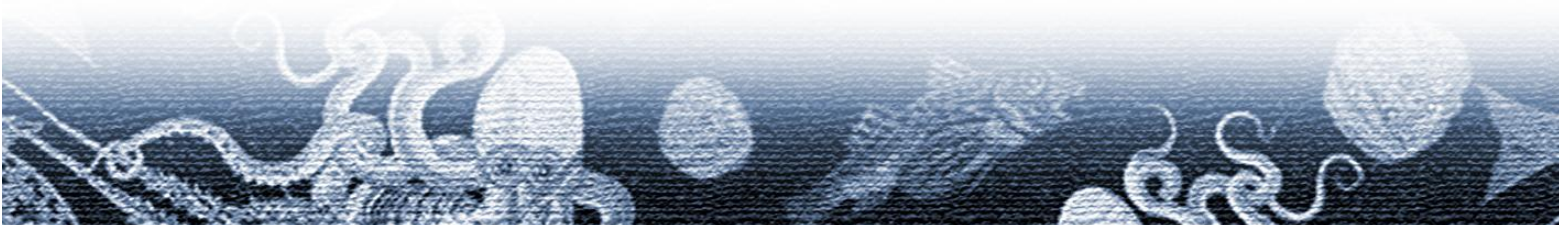




Fig. 12. Ombrina (sopra) e Mormora.

- tra le specie demersali, risultano privilegiate quelle detritivore e quelle che si nutrono di invertebrati bentonici (Policheti, Anfipodi, Crostacei Decapodi, ecc.). Specie ittiche rappresentative e dominanti sono: Triglie di fango (*Mullus barbatus*), Capponi (*Trigla lucerna*), Sogliole (*Solea vulgaris* e *Solea impar*), Naselli (*Merluccius merluccius*), ecc.;

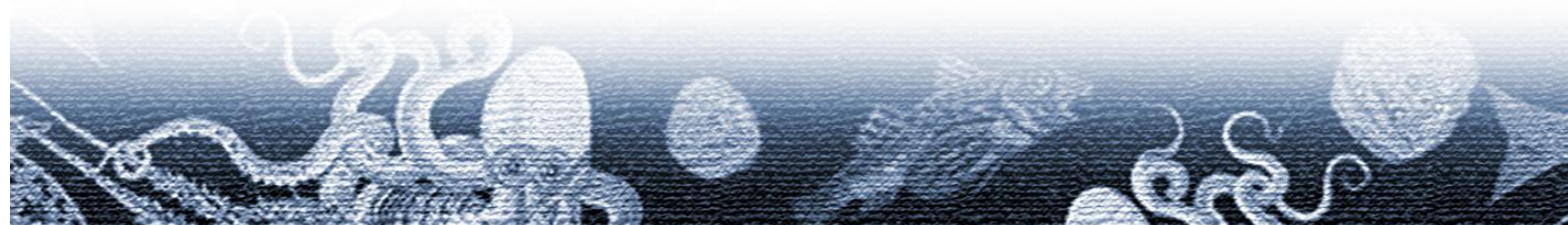


Fig. 13. Mazzancolla.

- in generale l'Adriatico è un mare altamente produttivo, anche se "monotono" in termini di biodiversità a causa della scarsa varietà degli ambienti marini, e contribuisce alla produzione nazionale con oltre il 55% di prodotto. Ciò non toglie che certi stock siano al limite del sovrasfruttamento.



Fig. 14. Suro.



L'area prescelta si inserisce nel quadro generale fin qui descritto. In particolare, essendo situata sulla batimetrica tra 14 e 18 m, per ciò che riguarda la comunità bentonica si trova compresa tra la *facies* a *Chamelea gallina* delle sabbie fini costiere e la *facies* a *Turritella communis* dei fanghi terrigeni.

Sulla base delle esperienze effettuate, tra le specie ittiche che vengono attratte o si rifugiano presso le barriere compaiono Ombrine (*Umbrina cirrosa*), Corvine (*Sciaena umbra*), Mormore (*Lithognathus mormyrus*), Saraghi (*Diplodus spp.*), Orate (*Sparus aurata*), Boghe (*Boops boops*), Scorfani (*Scorpaena porcus* e *Scorpaena scrofa*), Gronghi (*Conger conger*), specie necto-bentoniche e bentoniche che, nella maggior parte dei casi, hanno un elevato valore commerciale.

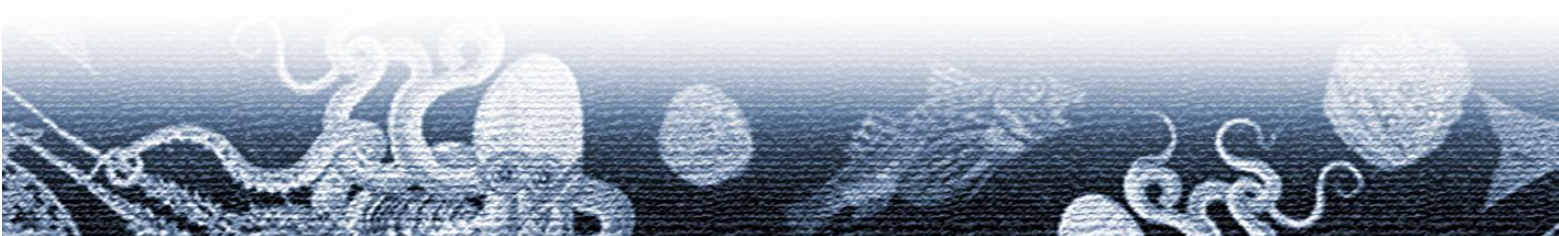


Fig. 15. Razza.

A fine autunno-inizio inverno molte di queste specie ittiche abbandonano l'area per portarsi verso le acque più profonde e più calde del largo, per poi ritornare in primavera anche se le ricerche condotte hanno dimostrato che tali fluttuazioni stagionali risultano più attenuate all'interno di una barriera artificiale rispetto alle aree di mare aperto. Ciò è dovuto al fatto che, con il tempo, all'interno della barriera si stabiliscono delle popolazioni residenti che tendono a rimanere durante tutto l'anno.



Fig. 16. Sogliola comune.



5. DESCRIZIONE TECNICA DELLE STRUTTURE UTILIZZATE PER LA REALIZZAZIONE DELLE BARRIERE ARTIFICIALI

Sono state utilizzate n. 268 strutture a campana, in calcestruzzo, dotate di barre di acciaio inox che si protendono verso l'esterno, alte 2 m e dotate di varie tipologie di fori, dal peso di 4.900 kg cadauna, con una superficie utile per l'attecchimento del benthos pari a 6,91 m² cadauna, per una superficie totale di 1852 m².

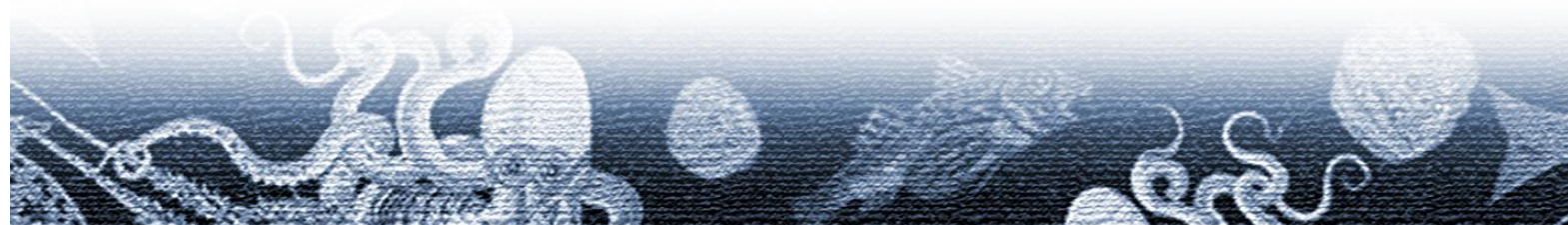


Fig.17. Le campane utilizzate nelle barriere.

Le strutture, studiate all'uopo ed altamente innovative, hanno superfici scabre per favorire l'insediamento delle larve degli organismi sessili e presentano cavità di diverso diametro per fornire rifugi e habitat diversificati ai vari organismi marini.



Fig.18. Dettaglio di una campana in calcestruzzo a mostrare la superficie scabra ed il foro centrale.



La disposizione delle campane è stata progettata in modo tale da rendere la zona impenetrabile alla pesca a strascico illegale. Infatti sono state allocate con disposizione a “quinconce” su maglia di circa 350 m.

Sulla linea perimetrale verso il mare aperto e su quelle ortogonali alla costa le campane sono state poste ad una distanza inferiore, di circa 175 m, in modo da costituire una barriera più efficace contro le reti a strascico.

Nella zona centrale dell'area di intervento sono state realizzate 17 oasi costituite ciascuna da raggruppamenti di 7 campane collocate ad una distanza di 5-10 m l'una dall'altra.

Si riporta di seguito lo schema di massima della disposizione delle campane.

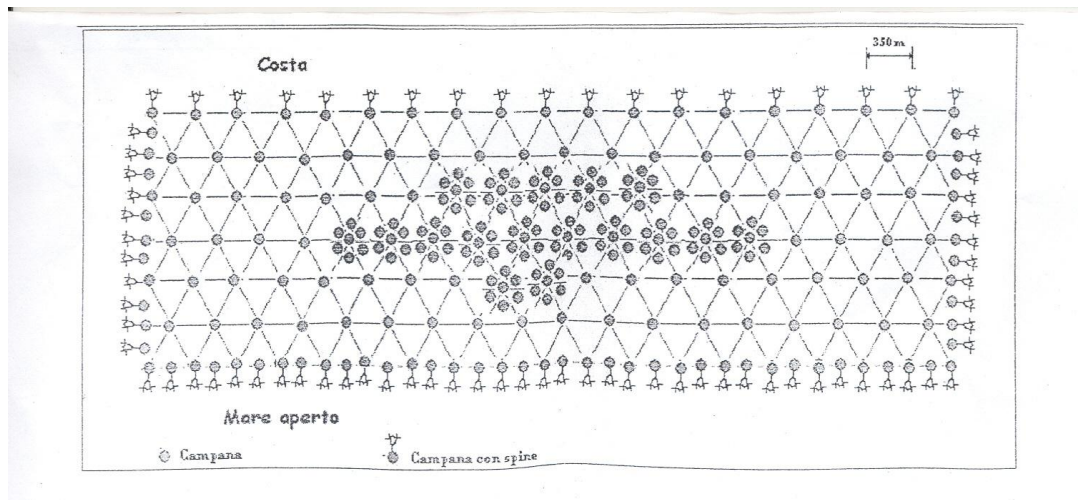


Fig.19. Disposizione a “quinconce” delle campane in calcestruzzo.

Le campane sono state costruite a terra da una ditta specializzata utilizzando apposite casseforme.

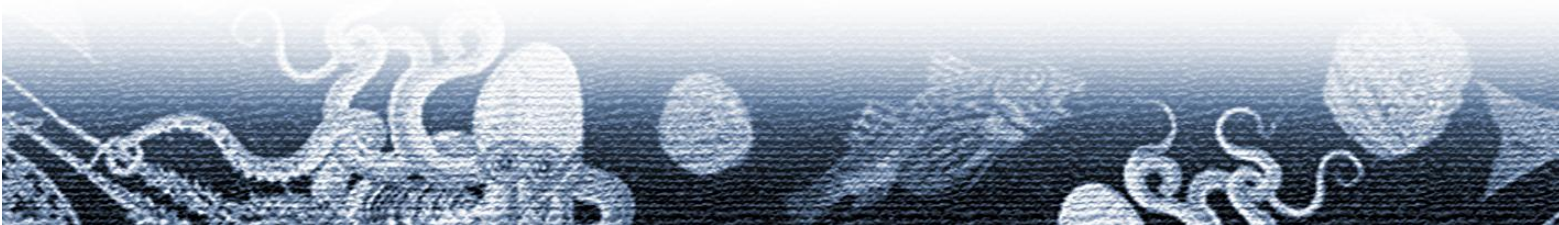




Fig. 20. Casseforme per la realizzazione delle campane in calcestruzzo.

Successivamente le campane in calcestruzzo sono state depositate sulla spiaggia in prossimità del Molo Nord del Porto di Pescara.



Fig. 21. Campane in calcestruzzo depositate sulla spiaggia di Pescara prima di essere caricate sul pontone.

Il loro trasferimento e posizionamento in zona è avvenuto tramite un pontone attrezzato.

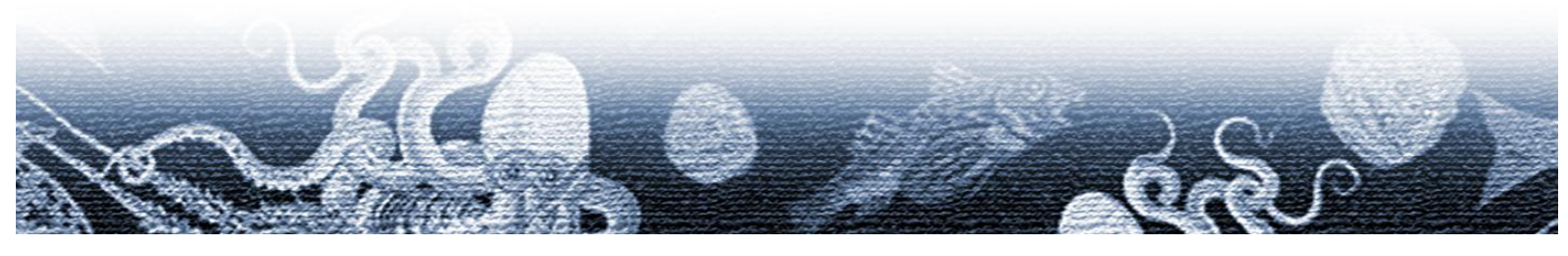


Fig. 22. Una campana in calcestruzzo caricata sul pontone.

L'esatta deposizione è stata seguita mediante Global Positioning System (GPS) a bordo del pontone.



Fig. 23. Il GPS di bordo.



6. ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Una diversa gestione della fascia costiera, di cui le barriere artificiali rappresentano un aspetto, è auspicabile per contribuire a risolvere problemi legati allo scarso reddito della pesca artigianale ed all'eccessivo sfruttamento delle risorse alieutiche. Questo progetto, pertanto, dovrebbe inserirsi in un programma di più ampio respiro concertato tra le categorie interessate, gli enti di ricerca e la Regione Abruzzo, per un tentativo comune di attuare una gestione integrata della fascia costiera e diminuire la conflittualità tra le diverse categorie che operano nel settore.

È auspicabile che associazioni e cooperative di pescatori si impegnino per la corretta gestione dell'area da parte dei loro addetti anche fornendo tutte le informazioni utili sul pescato all'ICT affinché si possa migliorare l'efficienza produttiva della barriera artificiale.



Fig. 24. La pulizia delle reti.

7. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E RICERCHE SCIENTIFICHE DI SOSTEGNO

Le ricerche scientifiche di sostegno previste per il progetto riguardano:

- verifica della colonizzazione e dell'evoluzione dei popolamenti necto-bentonici mediante campionamenti biologici ai fini di valutare l'insediamento e l'evoluzione delle comunità che colonizzano i manufatti da effettuarsi con cadenza annuale da parte di sommozzatori abilitati;
- verifica della colonizzazione e dell'evoluzione dei popolamenti necto-bentonici mediante riprese subacquee realizzate con videocamera, con cadenza annuale, da sommozzatori abilitati, per costruire un archivio "visivo" della biologia delle barriere artificiali;
- valutazione dell'eventuale biomassa unitaria dei Mitili e delle Ostriche per seguire il loro accrescimento ed individuare i periodi di riproduzione ed insediamento mediante campionamenti da effettuarsi con cadenza annuale da parte di sommozzatori;
- studio dell'evoluzione delle risorse alieutiche tramite campionamenti effettuati da pescatori dediti alla piccola pesca con attrezzi fissi (tra cui reti standard già ampiamente utilizzate per tali studi sulle barriere italiane): sia nella zona nella quale è stata installata la barriera artificiale, sia in una zona con fondale "naturale", in convenzione con armatori della piccola pesca locale, sono state collocate al tramonto e rimosse all'alba del giorno successivo reti ed attrezzature da pesca per la cattura di specie ittiche;
- valutazione dell'evoluzione dei rendimenti di pesca dopo l'installazione delle barriere anche in riferimento ad aree esterne mediante l'applicazione di idonei indici statistici con cadenza annuale;
- analisi della produttività primaria (analisi quali-quantitativa del fitoplancton).

Le ricerche previste avranno la durata di 10 anni, i campioni prelevati sono analizzati per l'identificazione ed il conteggio degli esemplari pescati e per la rilevazione dei seguenti parametri biometrici:

- lunghezza totale;
- lunghezza standard;
- altezza (larghezza);
- peso.

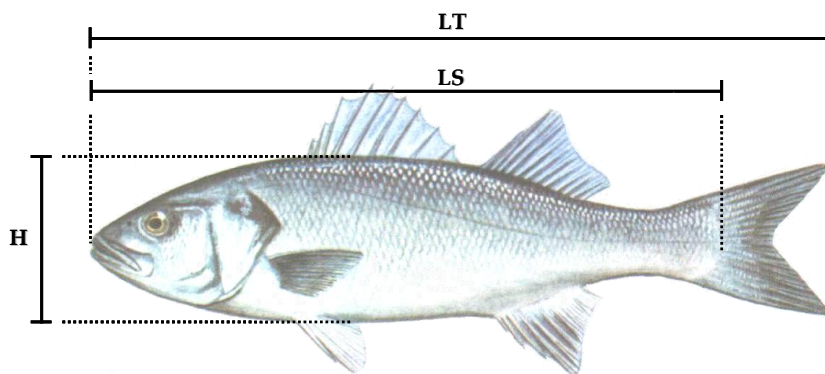


Fig. 25. Riferimenti per la misurazione della lunghezza totale (LT), lunghezza standard (LS) e altezza o larghezza (H) del corpo del pesce.

È auspicabile che i risultati provenienti da questo studio, con il contributo degli esperti dell'ICT che hanno partecipato al progetto, possano essere utilizzati nelle scelte future sulla costruzione di nuove barriere artificiali o sull'espansione di quelle già presenti, in modo da modularne la tipologia in relazione all'interesse degli operatori della pesca.



Fig. 26. Recupero delle reti da posta.

8. RISULTATI

I risultati ottenuti sono elaborati con opportuni indici statistici, per controllare, sia nel tempo (studio puriennale), sia nello spazio (confronto con l'area di controllo sprovvista di barriere artificiali), l'efficacia del consolidamento delle catene trofiche nell'ecosistema marino.

8.1. Monitoraggio delle risorse alieutiche

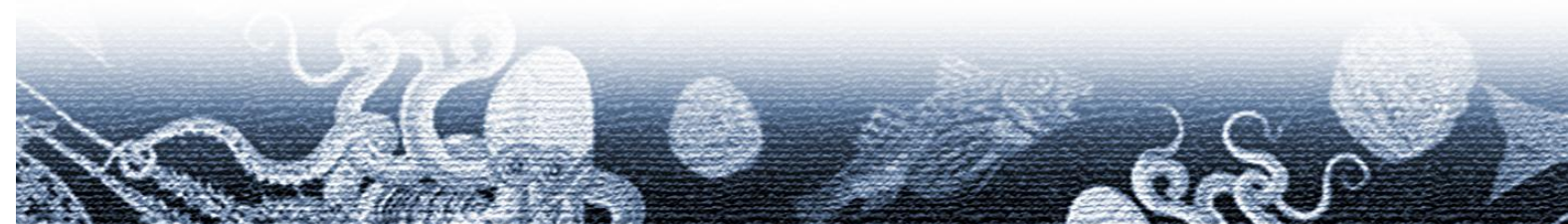
Come previsto dall'attività di monitoraggio sono stati individuati 3 punti di campionamento, da sud verso nord:

- 1) zona di mare protetta (centro), posta al centro della zona interessata dalle barriere;
- 2) zona di mare protetta (nord), posta all'interno della zona interessata dalle barriere, a nord;
- 3) zona di mare non protetta, posta fuori dalla zona interessata dalle barriere, a nord.



Fig. 27. Il ritiro della rete da posta del tipo "barracuda".

In questi punti, con l'ausilio di un pescatore dedito alla piccola pesca, sono state calate reti da posta a imbocco del tipo "barracuda", di 500 m di lunghezza, 2 m di altezza, 34 mm di apertura delle maglie, ed effettuati 3 campionamenti.



Le date dei campionamenti sono le seguenti:

- I. 08 luglio 2011
- II. 02 agosto 2011
- III. 02 marzo 2012

Le reti sono state calate al tramonto e salpate all'alba del giorno seguente. Per ogni zona, nei risultati, la posizione delle reti verrà indicata con un unico punto di riferimento (zona di mare protetta - centro, zona di mare protetta - nord, zona di mare non protetta - fuori).

Sugli esemplari di fauna ittica catturati è stata effettuata l'identificazione di specie, il conteggio e la rilevazione dei seguenti parametri biometrici:

- lunghezza totale;
- lunghezza standard;
- altezza (larghezza);
- peso.

I dati del monitoraggio relativi agli esemplari catturati sono riportati nell'Allegato I.

8.2. Analisi della produttività primaria

Nella zona di mare interessata dalle barriere artificiali sono stati effettuati campionamenti di acqua marina per l'analisi quali-quantitativa del fitoplacton con la finalità di verificare se le strutture sommerse influenzano anche la produzione primaria (fitoplancton) costituita da organismi vegetali unicellulari.

Il campione è stato prelevato direttamente con un secchio e conservato in bottiglie di vetro scuro da 1 litro con l'aggiunta di 4 ml di soluzione di Lugol (100 ml di acido acetico CH_3COOH , 100 g potassio ioduro KI, 1000 ml di acqua distillata, 50 g iodio I_2), per la fissazione di Dinoflagellate e di Diatomee.

Dopo aver capovolto delicatamente la bottiglia almeno 100 volte, 20 ml del campione sono stati versati per sedimentare in opportune camere. L'analisi qualitativa e quantitativa del subcampione sedimentato è stata effettuata classificando e contando le cellule algali di tutta la camera di sedimentazione mediante microscopio rovesciato con obiettivo 32X (36).

Le tabelle relative ai dati dell'analisi della produttività primaria sono riportate in Allegato II.



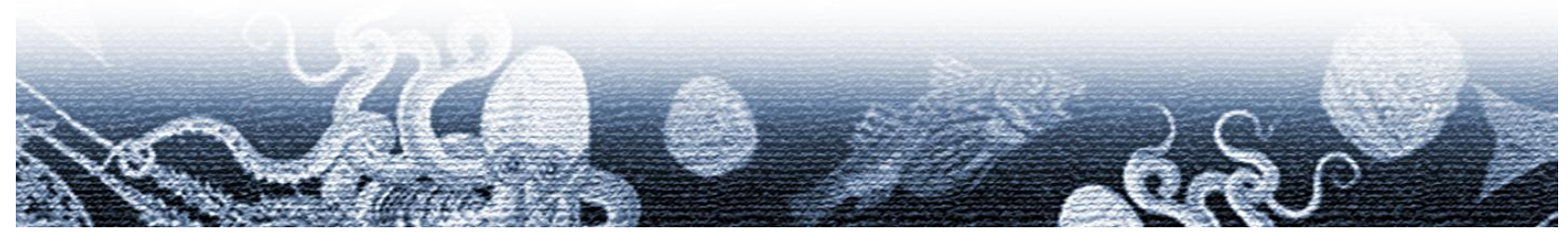


Fig. 28. Colonia di *Ceratium candelabrum* (Dinoflagellata).

Confrontando i risultati di monitoraggio delle zone interessate dalle barriere con quelli del monitoraggio della zona di mare senza barriere non si riscontrano particolari differenze nella popolazione fitoplanctonica.



Fig. 29. Colonia di *Hemiaulus hauckii* (Diatomea).



9. CONCLUSIONI

9.1 Numero di esemplari catturati e peso della biomassa

Nei grafici sottostanti sono visualizzate le catture realizzate nei tre punti di campionamento situati nella zona con barriere artificiali e nella zona senza barriere artificiali nei tre monitoraggi effettuati (Grafici 1 e 2).

Grafico 1. Numero totale degli esemplari catturati nei tre campionamenti nelle zone con barriere artificiali (centro e nord) e senza barriere (fuori).

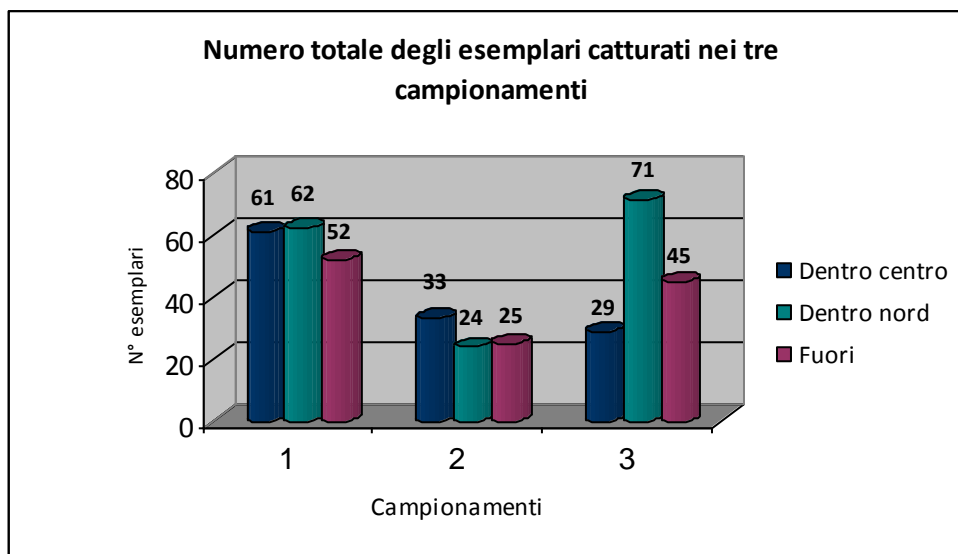
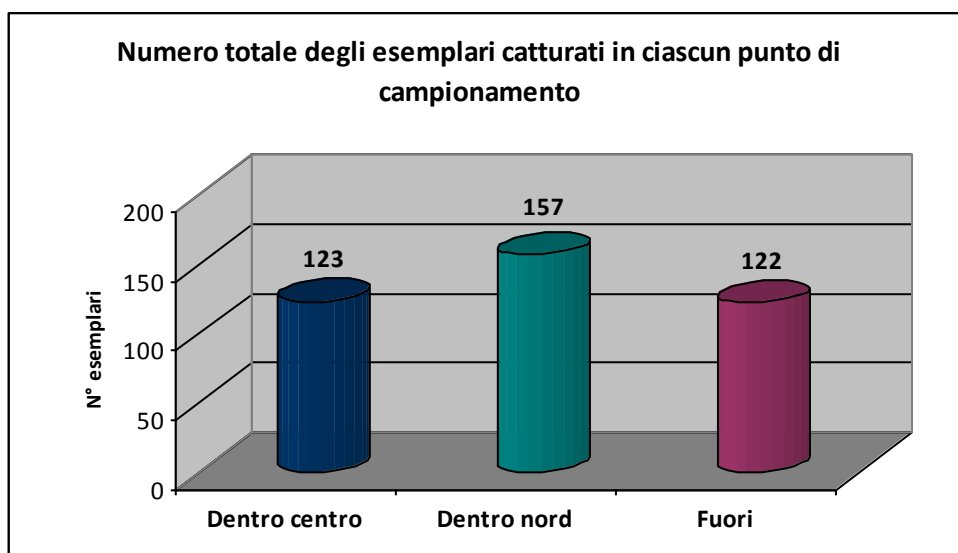


Grafico 2. Numero totale di esemplari catturati in ciascun punto di campionamento.



Nei grafici sottostanti sono riepilogati i pesi degli esemplari catturati nei tre punti di campionamento nei tre monitoraggi effettuati, sia nelle due zone di mare con barriere artificiali sia nella zona di mare senza barriere artificiali (Grafici 3 e 4).

Grafico 3. Peso totale degli esemplari catturati nei tre campionamenti nella zona con barriere artificiali (centro e nord) e senza barriere (fuori)

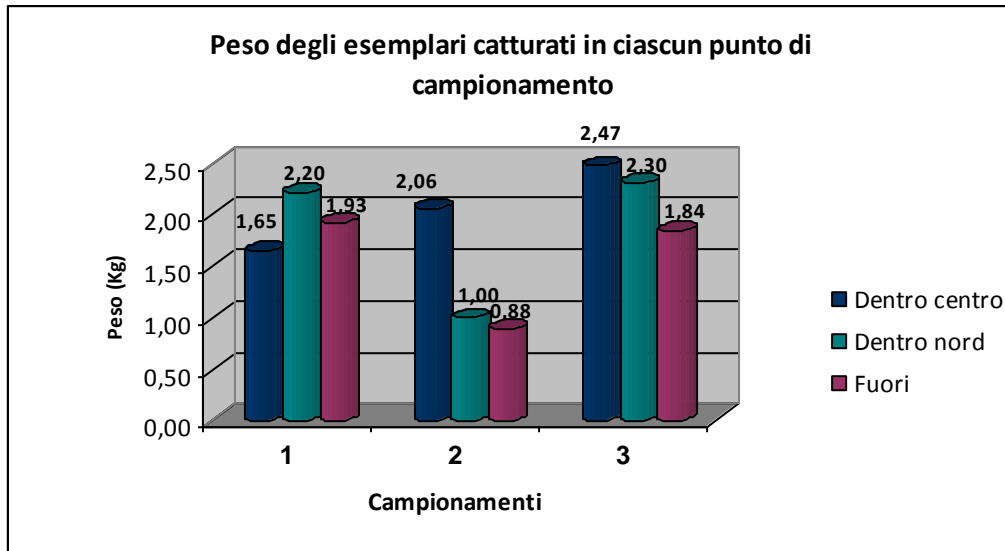
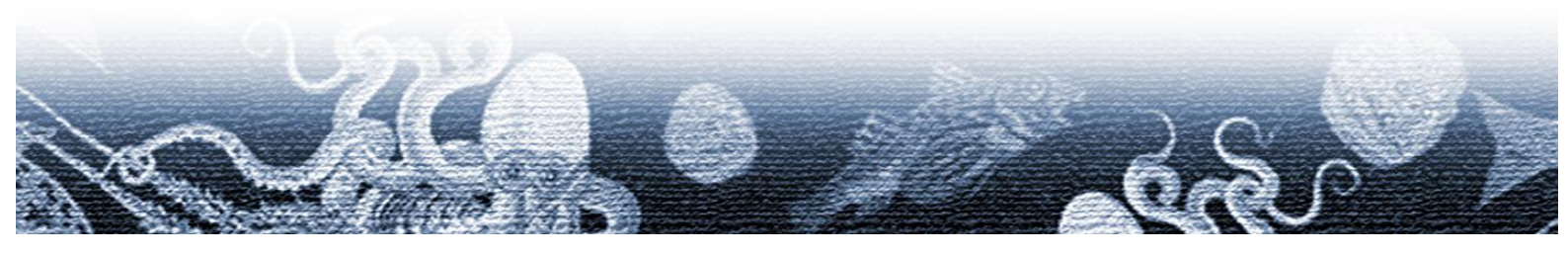
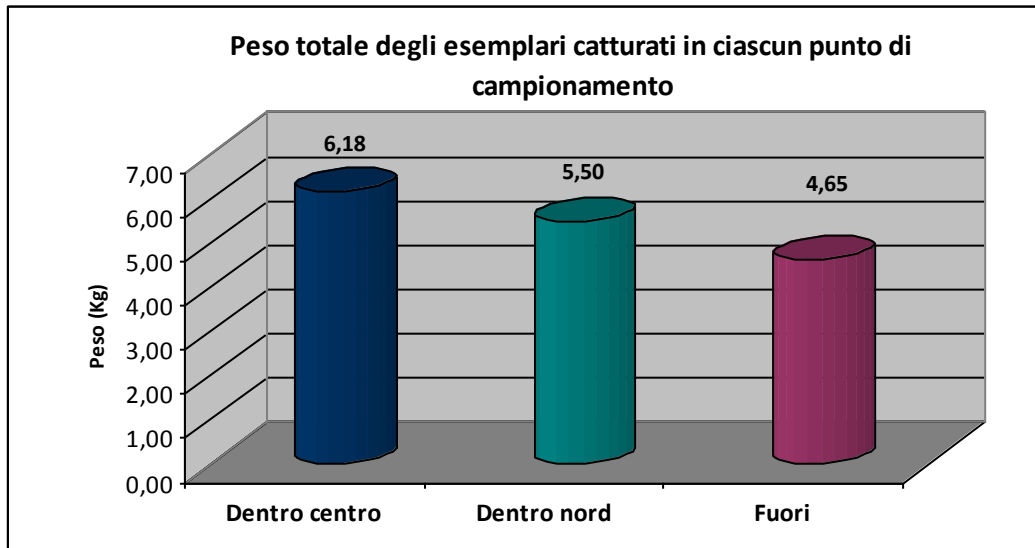


Grafico 4. Peso totale degli esemplari catturati in ciascun punto di campionamento



Dall'analisi dei risultati si evidenzia che complessivamente il peso totale del pescato risulta maggiore nel punto di campionamento al centro della zona interessata dalle barriere artificiali (6,18 Kg) rispetto a quanto ottenuto nel punto di campionamento a nord della zona interessata dalle barriere artificiali (5,50 Kg), e nella zona fuori dalle barriere artificiali (4,65 Kg).

La quantità del pescato, espressa in Kg (Grafico 4) ed in numero di individui pescati (Grafico 2), evidenzia che gli esemplari pescati nella zona centrale delle barriere artificiali sono di taglia maggiore rispetto agli altri siti di monitoraggio.

9.2 Indice di Ricchezza Specifica

Per ciascun punto di campionamento è stato applicato l' *Indice di Ricchezza Specifica* (29):

$$d = (n - 1) / \log N$$

dove:

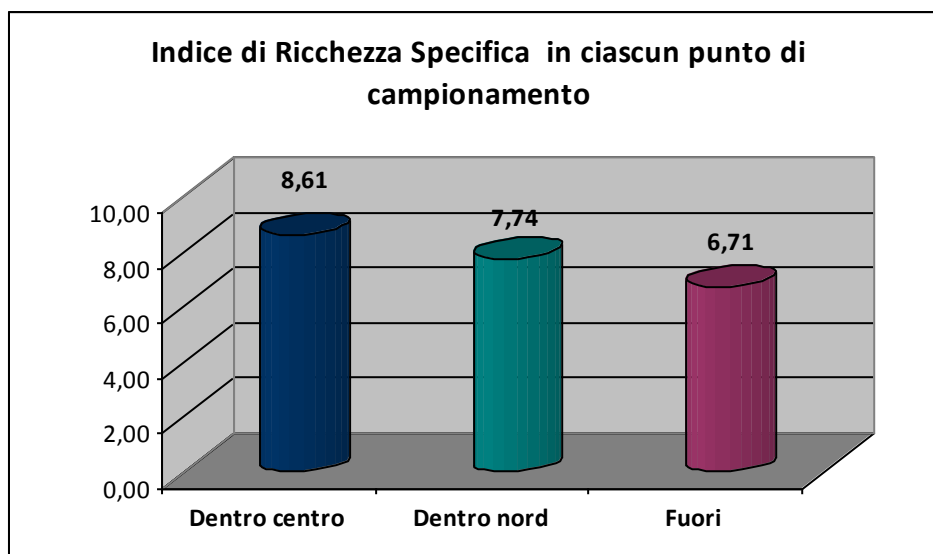
n: numero totale di specie catturate in ciascuna zona di campionamento;

N: numero totale degli individui catturati in ciascuna zona di campionamento.

Il valore dell'Indice di Ricchezza Specifica aumenta all'aumentare del numero delle specie.

I risultati sono rappresentati nel Grafico 5.

Grafico 5. Ricchezza Specifica per ciascuno dei tre punti di campionamento



Come mostrato dal Grafico 5, la zona caratterizzata dalle barriere presenta una Ricchezza Specifica maggiore rispetto alla zona posizionata al di fuori dei massi artificiali. (n. 15).

9.3 Indice di Dominanza

Per ciascun punto di campionamento è stato applicato l' *Indice di Dominanza* (29), espresso come grado di prevalenza per ciascuna specie:

$$D = n / N$$

dove:

n: numero di individui di una data specie;

N: numero totale degli individui catturati.

I risultati sono rappresentati nei Grafici 6, 7 e 8.

Grafico 6. Indice di Dominanza per il punto di campionamento al centro della zona con barriere

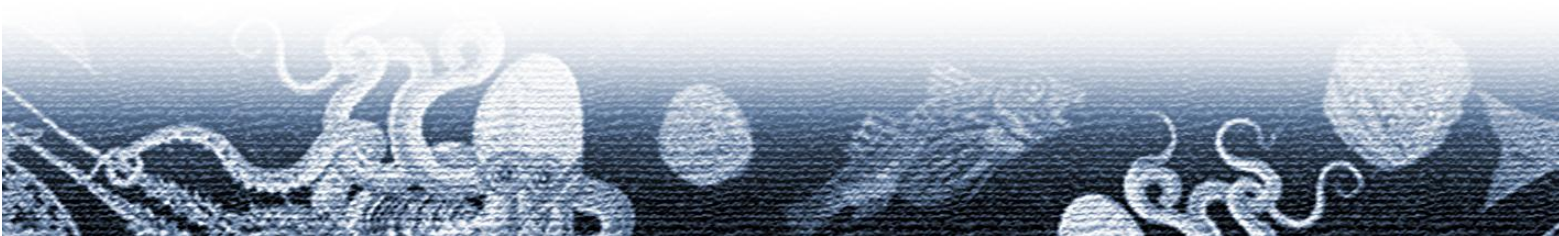
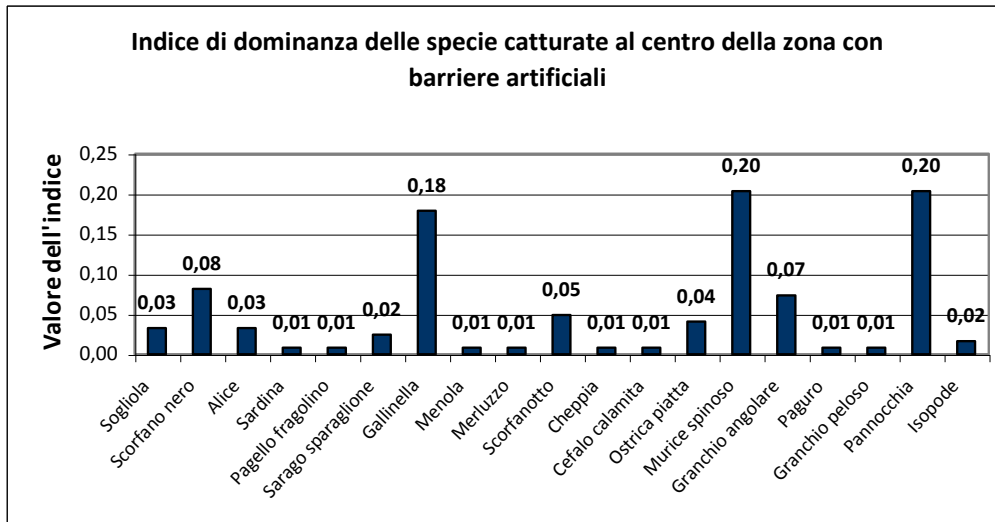


Grafico 7. Indice di Dominanza per il punto di campionamento a nord della zona con barriere.

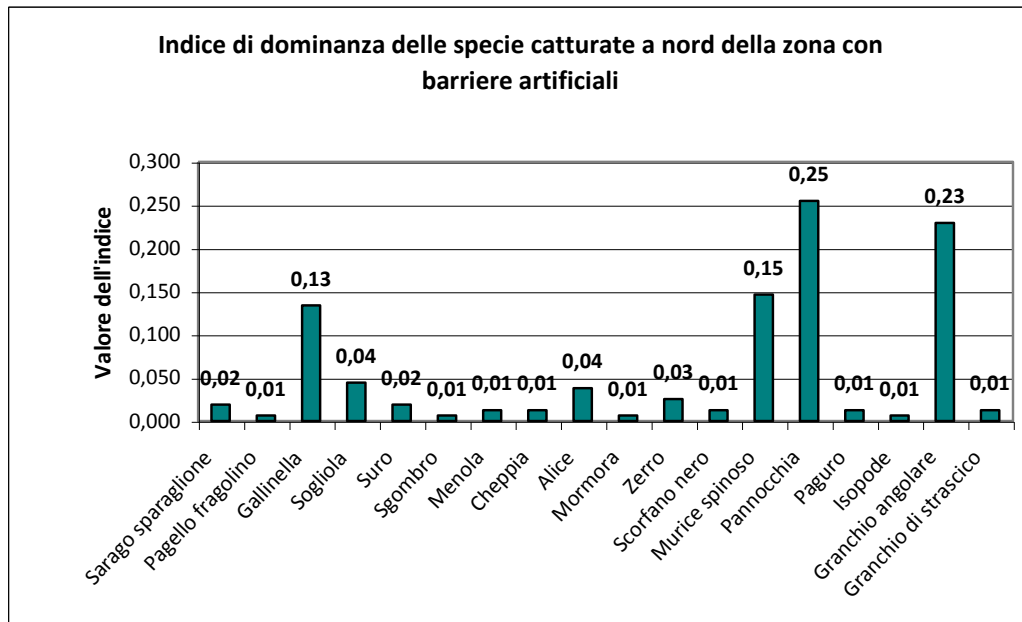
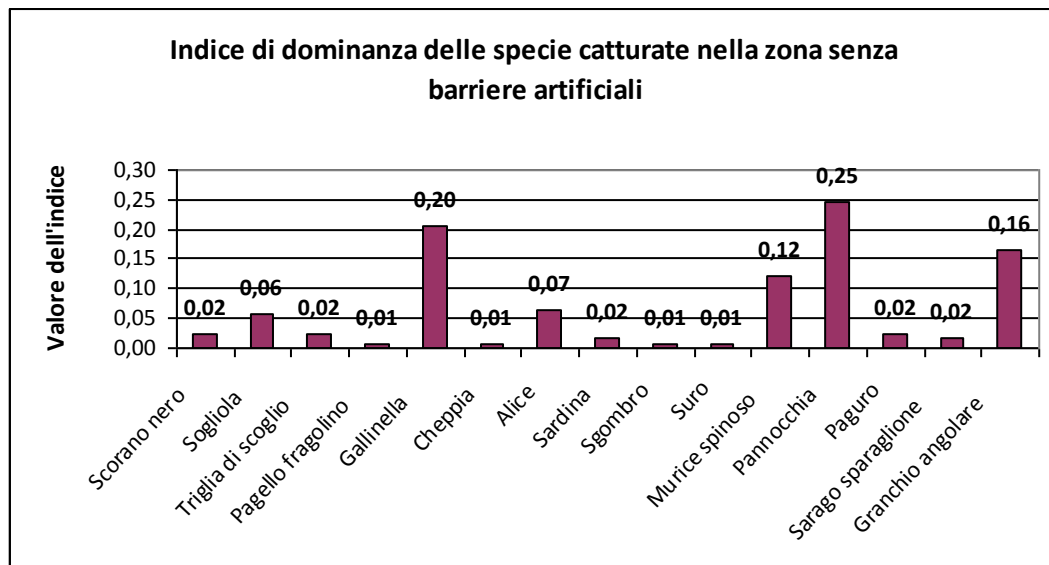


Grafico 8. Indice di Dominanza per il punto di campionamento fuori dalla zona con barriere.



Dallo studio dei grafici di dominanza si può notare che in tutte le zone di campionamento risultano essere dominanti la Gallinella (Pesci), la Pannocchia, il Granchio angolare (Crostei) e il Murice spinoso (Molluschi Gasteropodi). Queste specie rappresentano il 68% delle specie presenti nella zona posizionata al centro

dei manufatti artificiali, il 75% nella zona posizionata a nord delle barriere e il 73% nella zona al di fuori delle barriere artificiali sommerse.

La presenza di esemplari di Triglia di scoglio, Menola, Pagello fragolino, Scorfano nero, Sarago sparaglione nelle zone con le barriere artificiali sottolinea l'effetto di popolamento di specie caratteristiche di ambienti rocciosi.

Da sottolineare la presenza, seppur con bassi valori di indice di dominanza, della Cheppia (*Alosa fallax*), specie anadroma di grande interesse scientifico in quanto inserita nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

9.4 Indice di Diversità Specifica di Shannon-Weaver

Per ciascun punto di campionamento è stato calcolato anche l'*Indice di Diversità Specifica di Shannon-Weaver* (23):

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

dove:

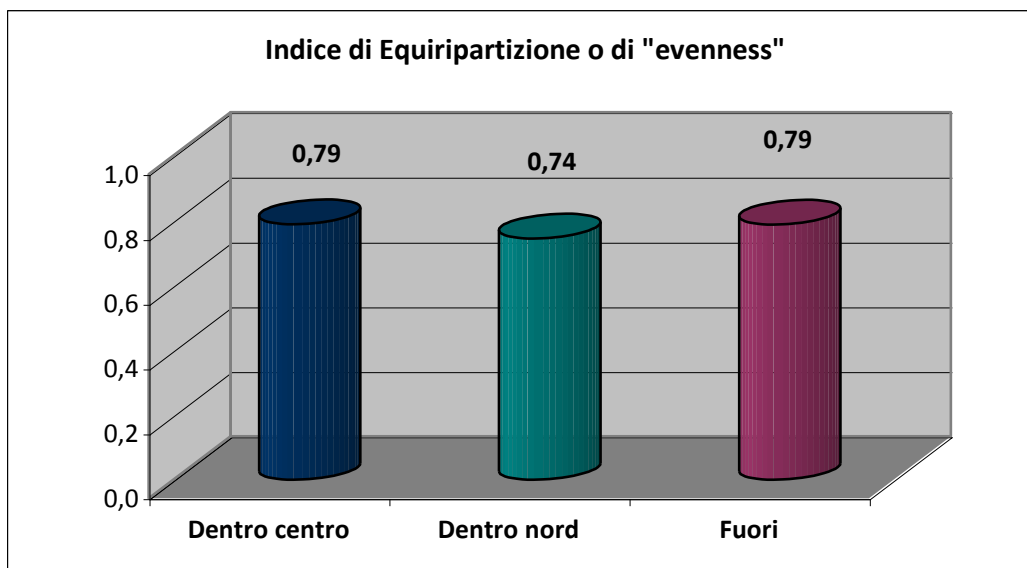
p_i : frequenza numerica della specie i-ma rispetto al totale degli individui;

S: totale degli individui.

Se il valore dell'indice è minore o uguale a 1 c'è "bassa diversità", propria di ambienti privi di diversità, caratterizzati da poche specie molto estese. Se il valore è compreso tra 1 e 3 c'è "media diversità", condizione intermedia, mediamente diversificata per tipologia e dimensione. Se è maggiore di 3 c'è "buona diversità", cioè buona diversificazione qualitativa con dimensioni degli elementi simili. Quindi maggiore è il valore di H' , maggiore è la biodiversità.

I risultati sono riportati nel Grafico 9.

Grafico 9. Indice di Diversità Specifica di Shannon-Weaver per i tre punti di campionamento.



I valori riportati nel Grafico 9 mostrano come la zona interessata dalle barriere sia caratterizzata da una Diversità Specifica leggermente maggiore rispetto agli altri due punti di prelievo. Comunque, per tutti e tre i punti di campionamento, i valori di questo indice si attestano intorno al valore 3, ad indicare una “media diversità”.

9.5 Indice di Equiripartizione o di “evenness”

Inoltre per ciascun punto di campionamento è stato calcolato anche l’ *Indice di Equiripartizione o “evenness”* (23):

$$J = H' / \log_2 S$$

dove:

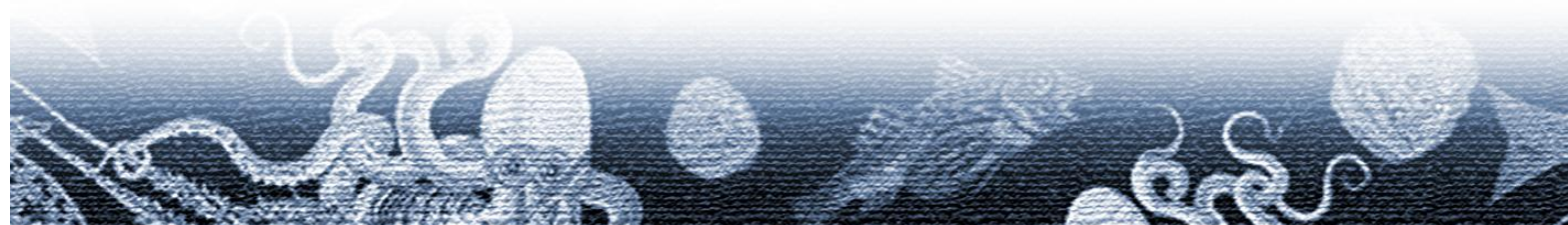
H': valore dell' Indice di Shannon-Weaver per quella comunità

S: numero delle specie.

Tale indice risulta compreso tra 0 e 1 e prende in considerazione la distribuzione degli individui nell’ambito delle varie specie che compongono una comunità. Esso presenta il valore massimo nel caso teorico in cui tutte le specie siano presenti con la stessa abbondanza, mentre presenta un valore basso nel caso in cui ci sia una sola specie abbondante e numerose specie rare.

Grafico 10. Indice di Equiripartizione o "evenness" per i tre punti di campionamento.

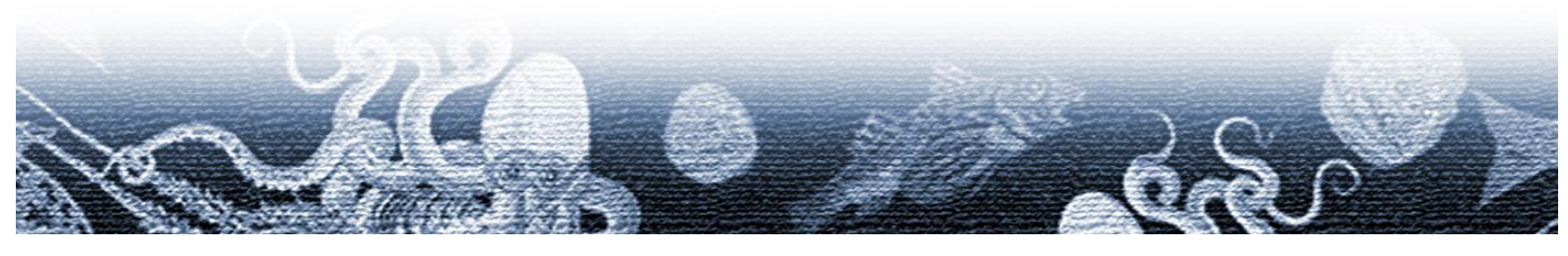
L’Indice di Equiripartizione, come l’indice di Diversità Specifica di Shannon-Weaver, mostra valori simili per tutte le zone di campionamento, ad indicare che l’abbondanza degli esemplari nelle diverse specie è ripartita nello stesso modo.



9.6 Conclusioni

I risultati dei monitoraggio relativi all'anno 2011 mostrano che:

- le barriere hanno avuto un effetto attrattivo nei confronti delle specie legate a substrati duri come dimostra la presenza di Scorfano, Menola, Sarago, Triglia di scoglio, Pagello fragolino;
- l'Indice di Diversità Specifica di Shannon-Weaver evidenzia una "media diversità" in tutta la zona monitorata;
- esiste un buon equilibrio nella ripartizione del numero degli esemplari nelle diverse specie in tutti e tre i punti di prelievo.



10. L'EVOLUZIONE DELLE RISORSE NEI PRIMI SEI ANNI DI MONITORAGGIO

10.1 Numero di esemplari catturati e peso della biomassa (anni 2005 - 2011)

Mettendo a confronto i dati del monitoraggio effettuato nel 2005, anno di installazione delle barriere artificiali, con i dati degli anni 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 si notano dei cambiamenti nell'evoluzione della risorsa nel numero di esemplari catturati per ciascun punto di campionamento (Grafico 11); nel peso totale (Grafico 12), nella ricchezza specifica (Grafico 13).

Grafico 11. Numero di esemplari catturati per ciascun punto di campionamento nel periodo 2005 - 2011

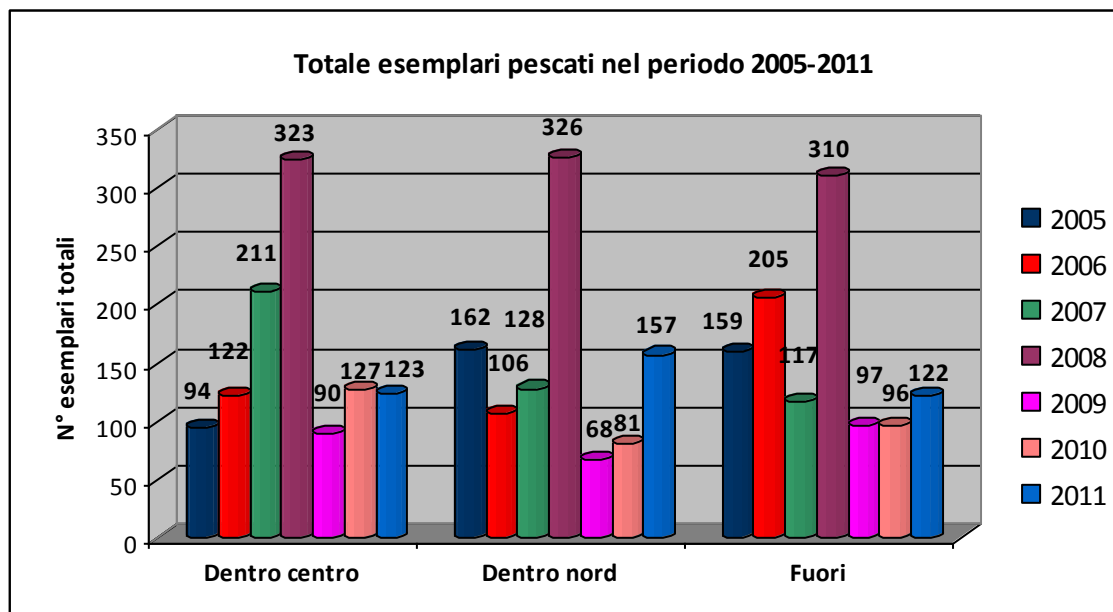
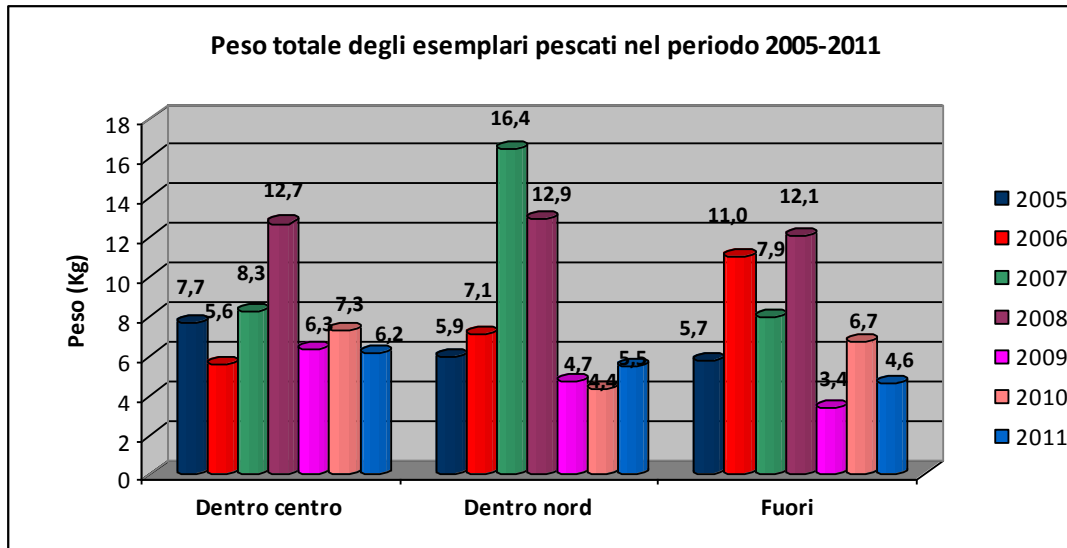


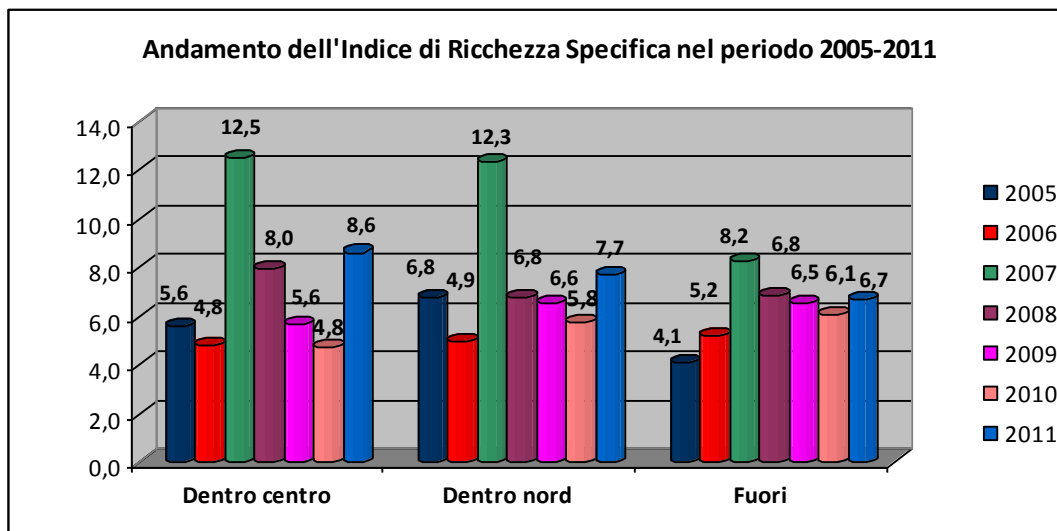
Grafico 12. Peso totale degli esemplari catturati per ciascun punto di campionamento nel periodo 2005-2010



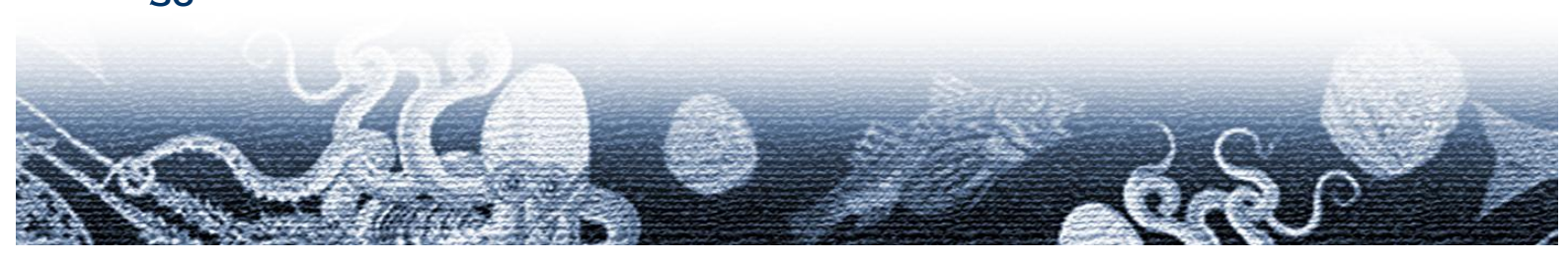
La produttività dei punti di prelievo del 2011, espressa come numero totale di individui pescati, rispetto al 2008, risulta essere molto inferiore; allo stesso tempo, analizzando i valori degli ultimi tre anni di monitoraggio, è individuabile un generale trend positivo.

10.2 Indice di Ricchezza Specifica (anni 2005 - 2011)

Grafico 13. Ricchezza specifica per ciascun punto di campionamento nel periodo 2005-2011.

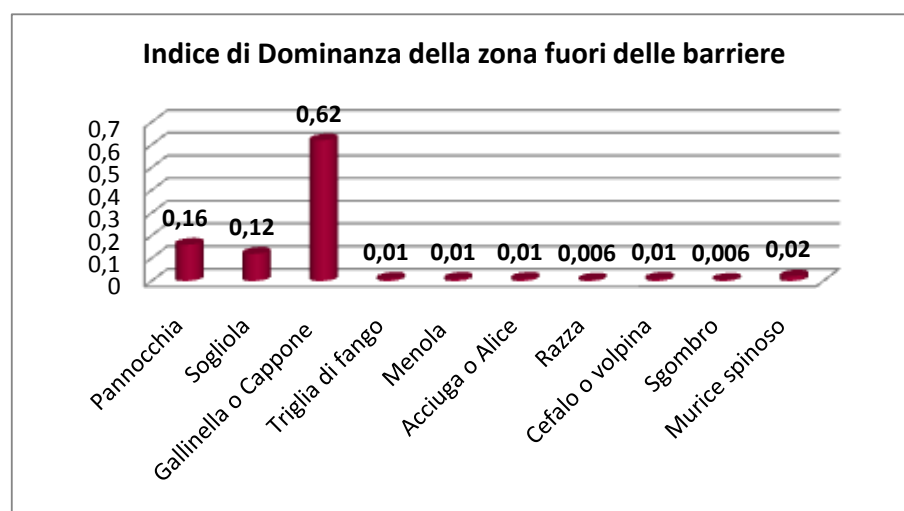
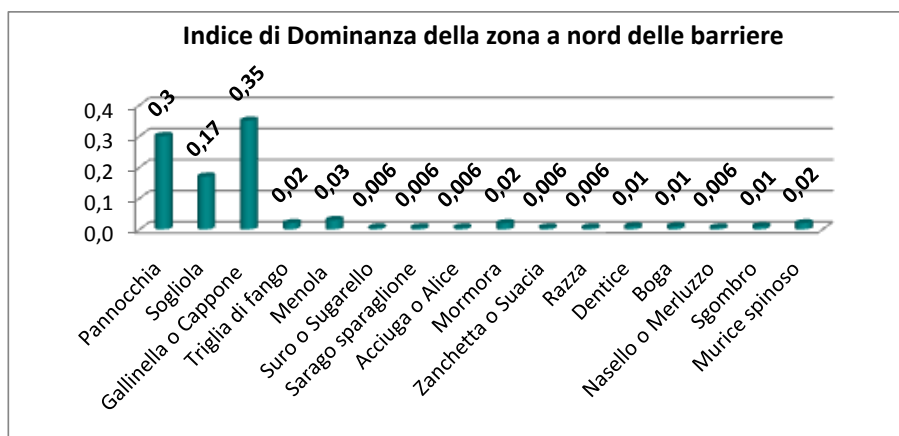
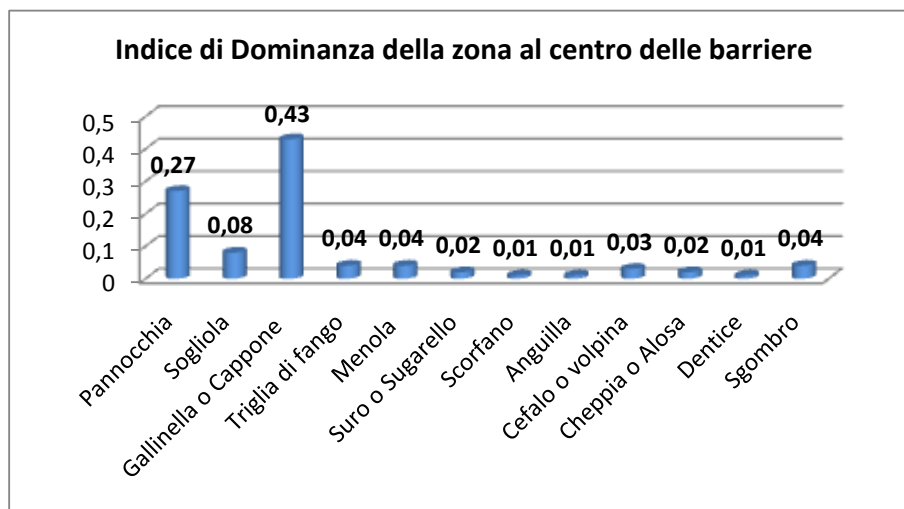


Nel 2011 l'Indice di Ricchezza Specifica presenta valori in aumento rispetto all'anno precedente sia nelle zone interessate dalle barriere, sia nella zona al di fuori della barriera artificiale.

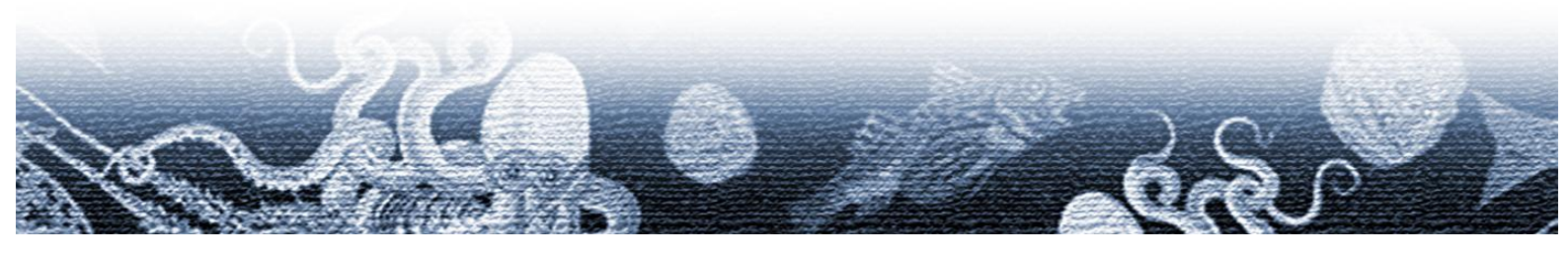
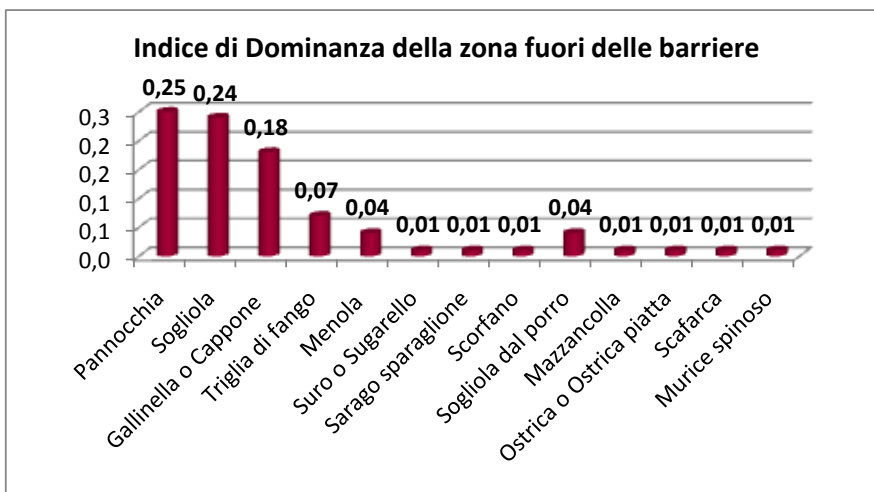
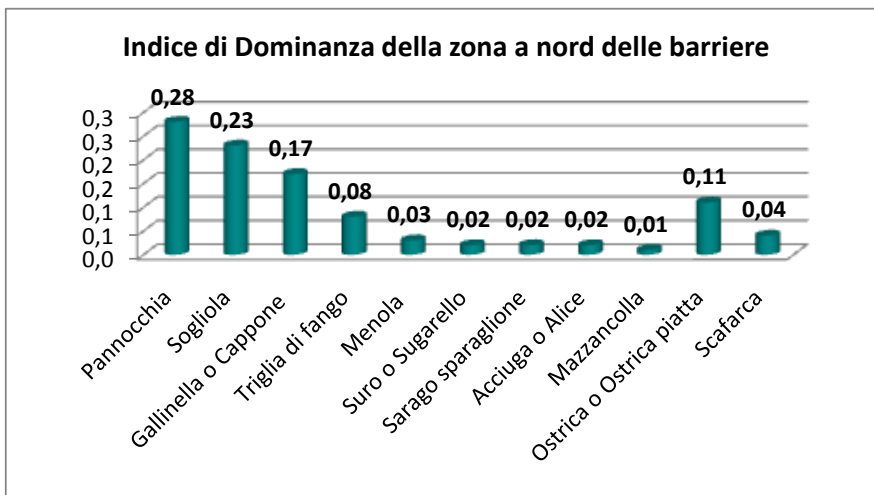
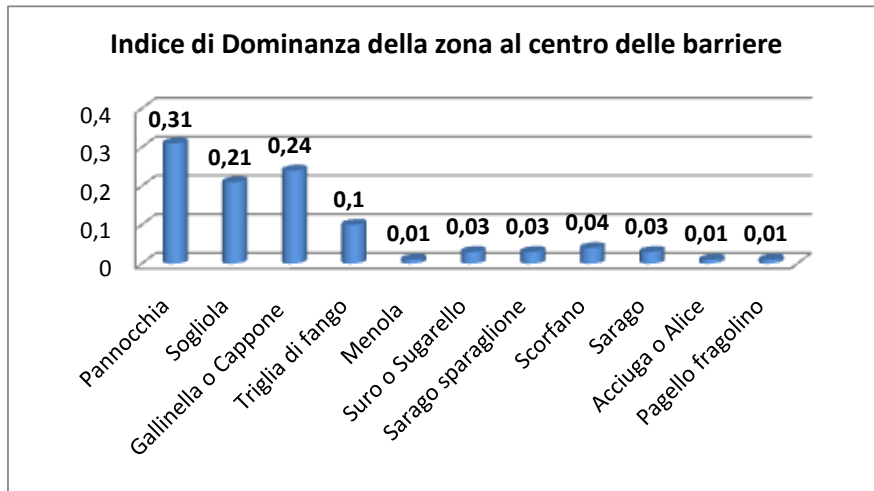


10.3 Indice di Dominanza (anni 2005 - 2011)

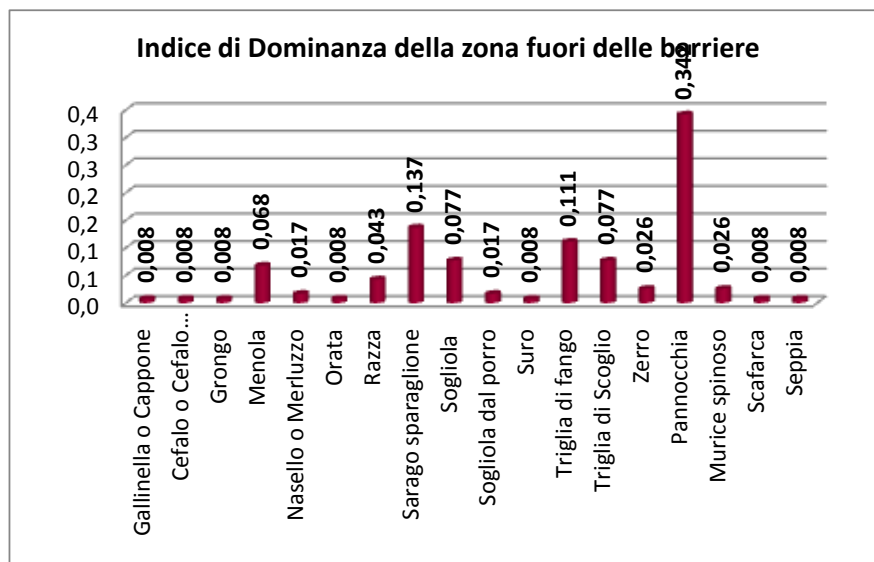
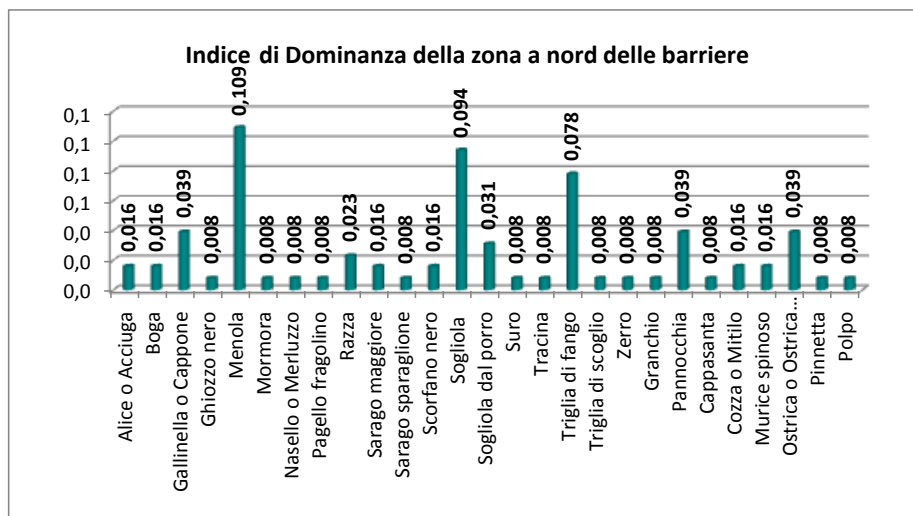
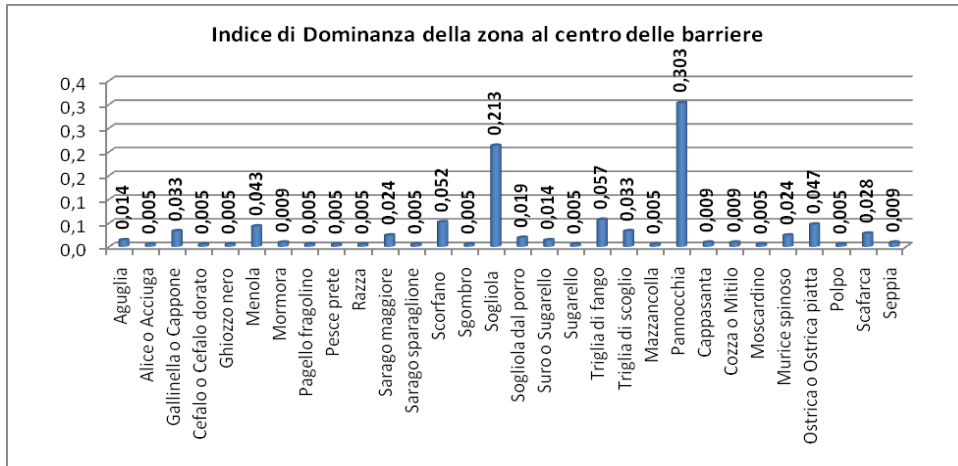
Grafici 14, 15 e 16. Indice di Dominanza per i tre punti di campionamento (ANNO 2005).



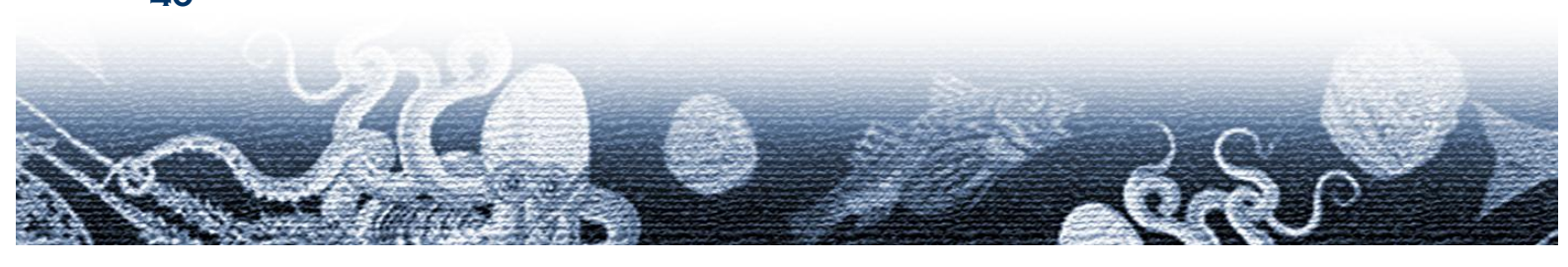
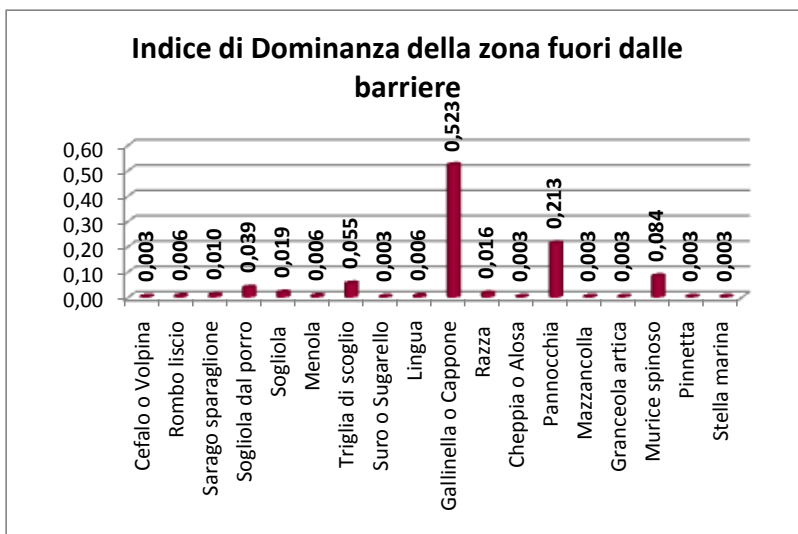
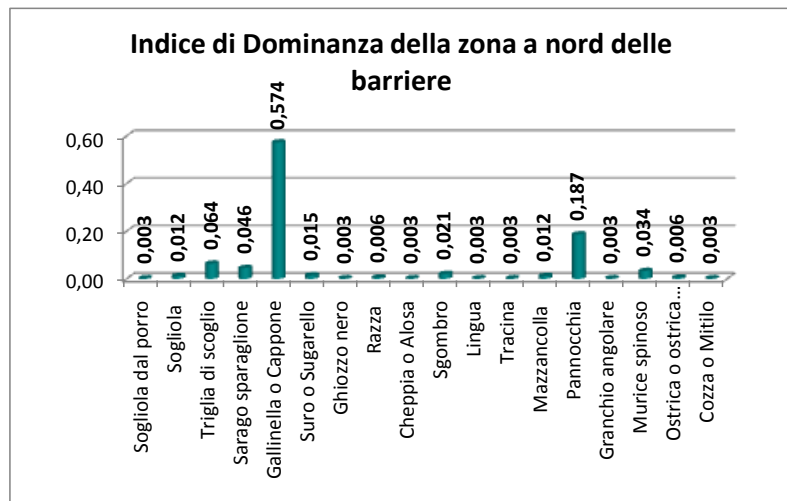
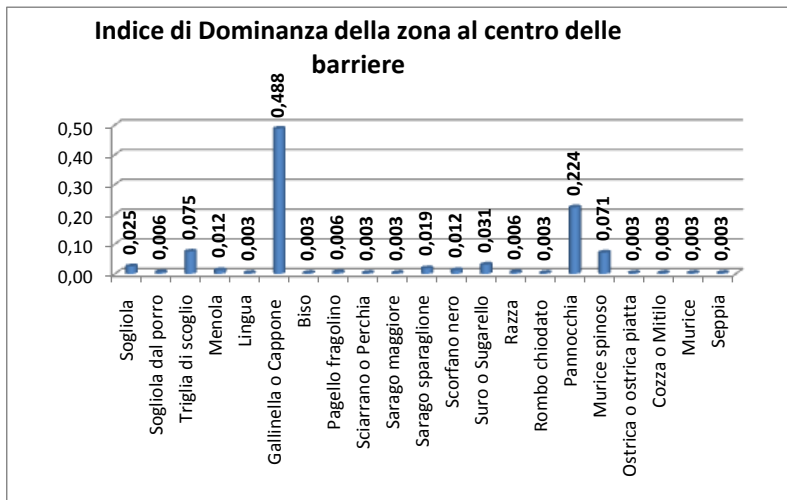
Grafici 17, 18 e 19. Indice di Dominanza per i tre punti di campionamento (ANNO 2006).



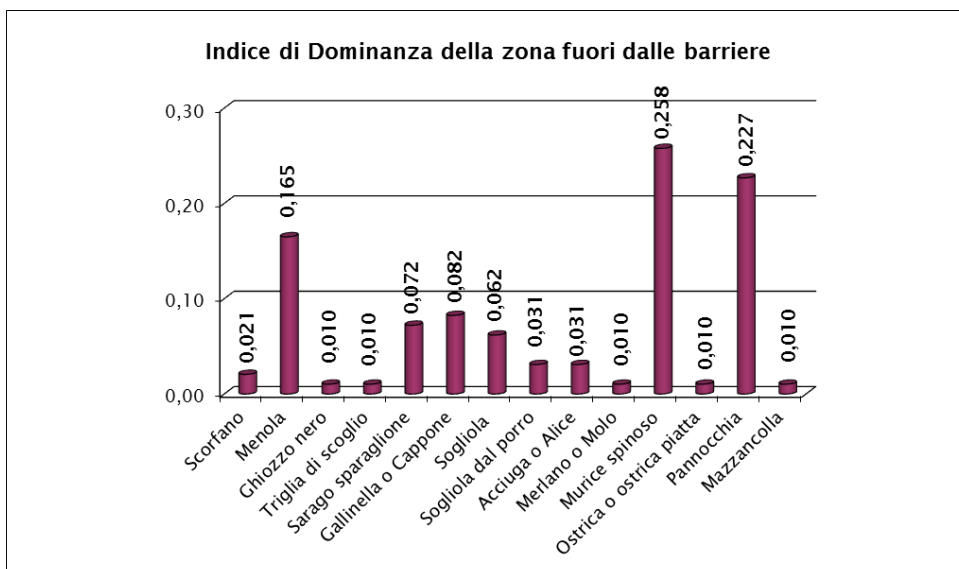
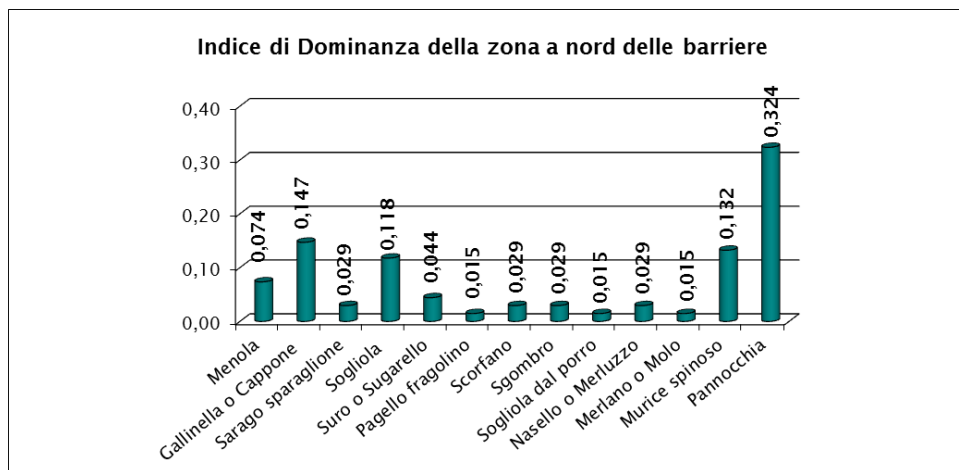
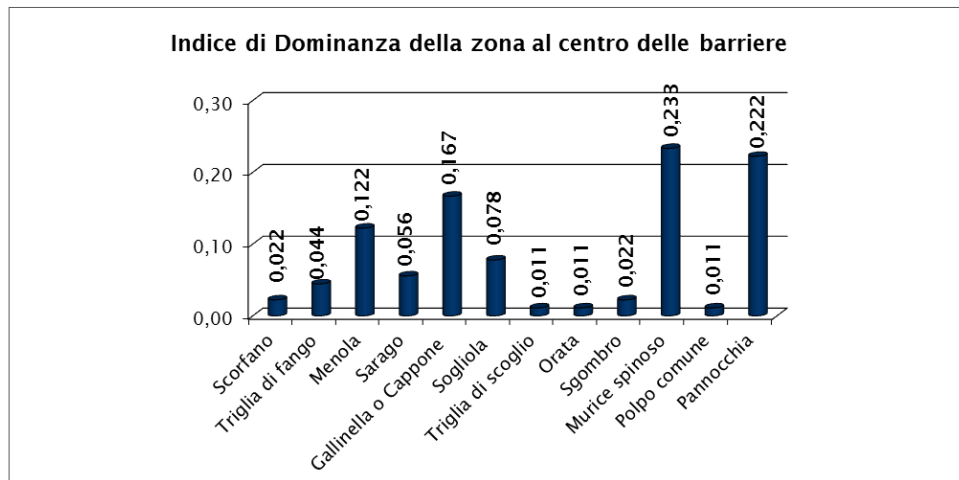
Grafici 20, 21 e 22. Indice di Dominanza per i tre punti di campionamento (ANNO 2007).



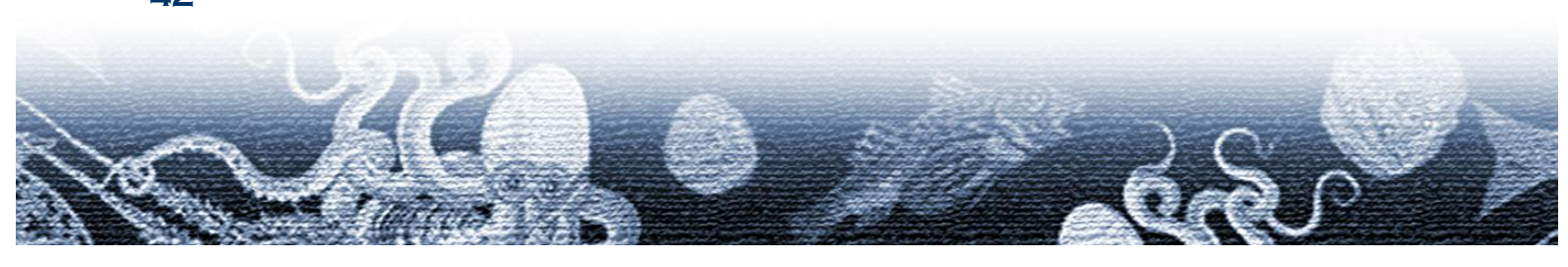
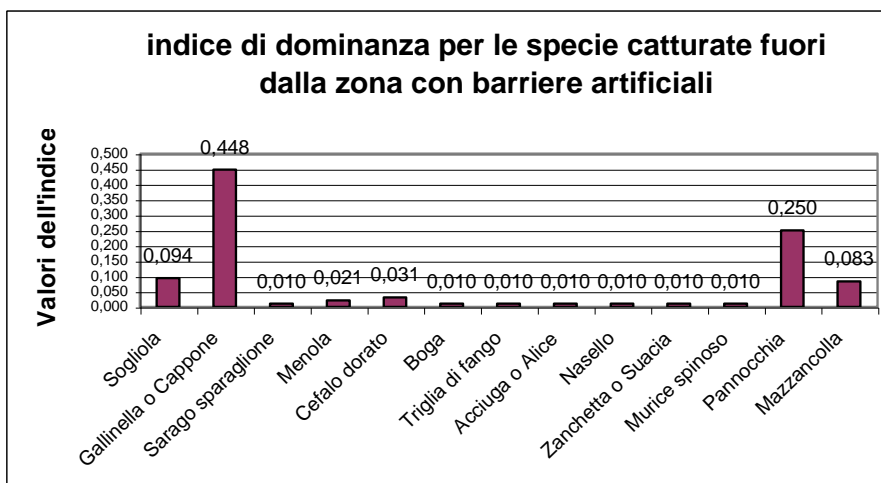
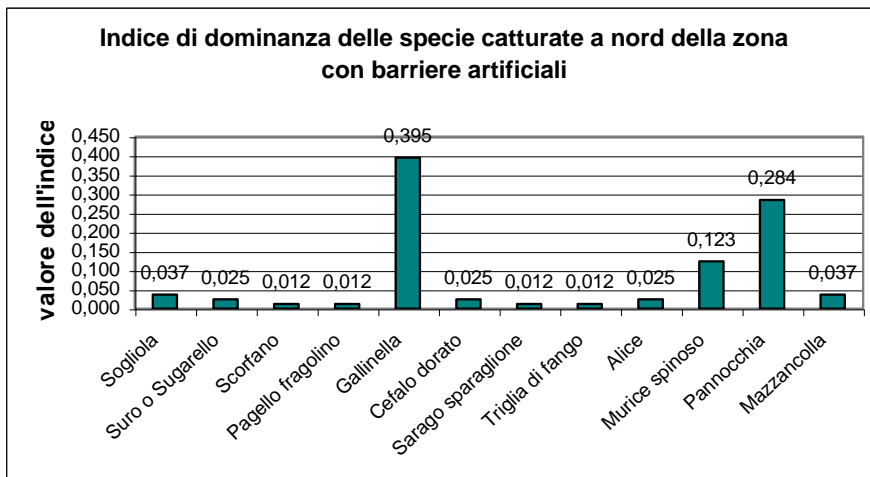
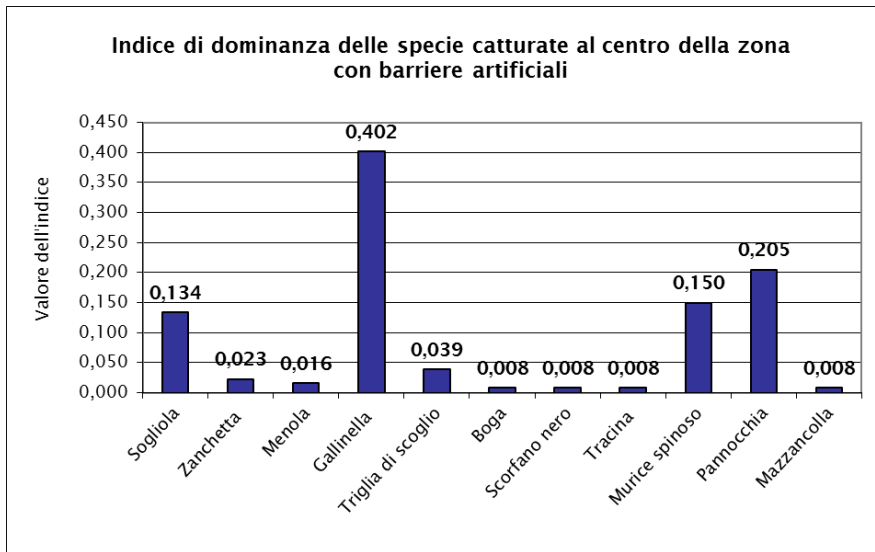
Grafici 23, 24 e 25. Indice di Dominanza per i tre punti di campionamento (ANNO 2008).



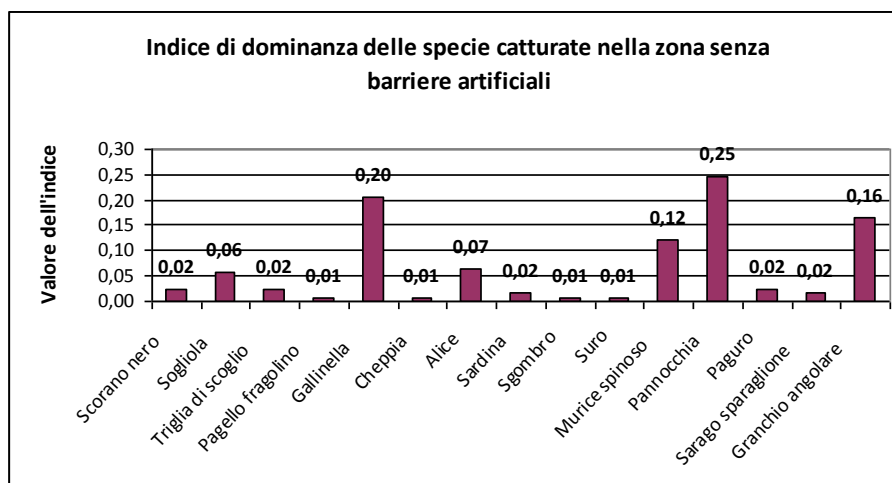
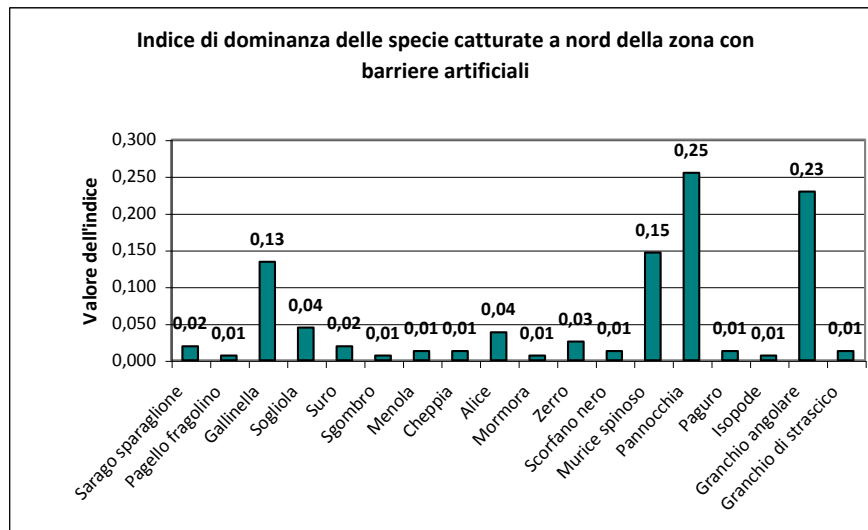
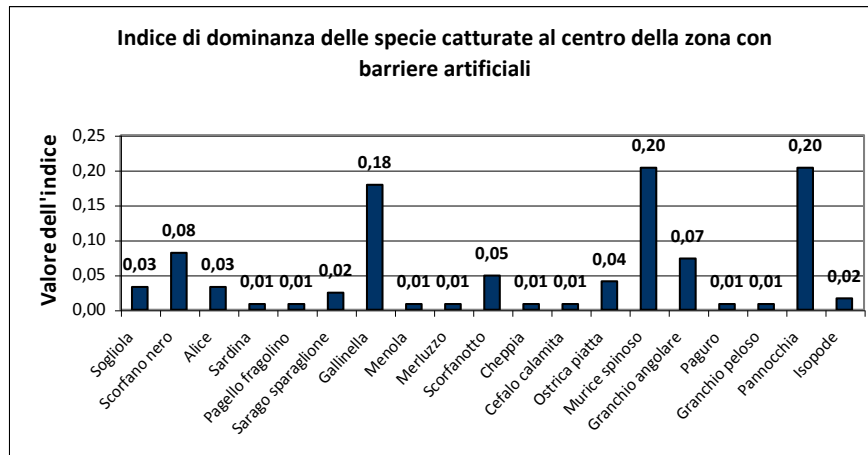
Grafici 26, 27 e 28. Indice di Dominanza per i tre punti di campionamento (ANNO 2009).



Grafici 29, 30 e 31. Indice di Dominanza per i tre punti di campionamento (ANNO 2010).



Grafici 32, 33 e 34. Indice di Dominanza per i tre punti di campionamento (ANNO 2011).

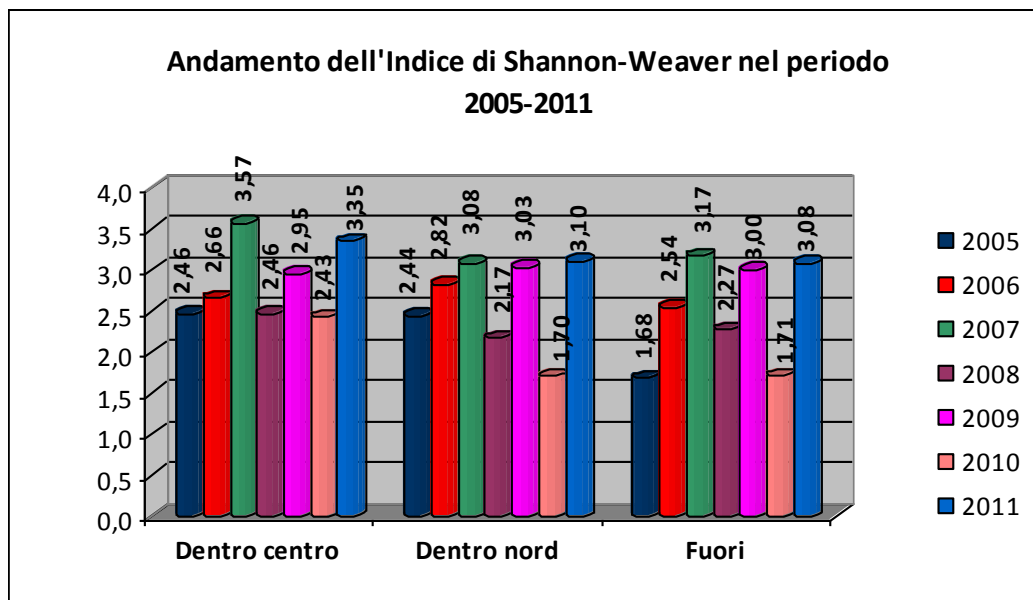


Da un confronto tra i grafici riguardanti l'Indice di Dominanza, riferito al periodo 2005-2011 ed alla zona al centro delle barriere, si evince che la popolazione ittica presente sulle barriere artificiali è dominata dalla Pannocchia, per quanto riguarda i Crostacei, e dalla Gallinella per i Pesci.

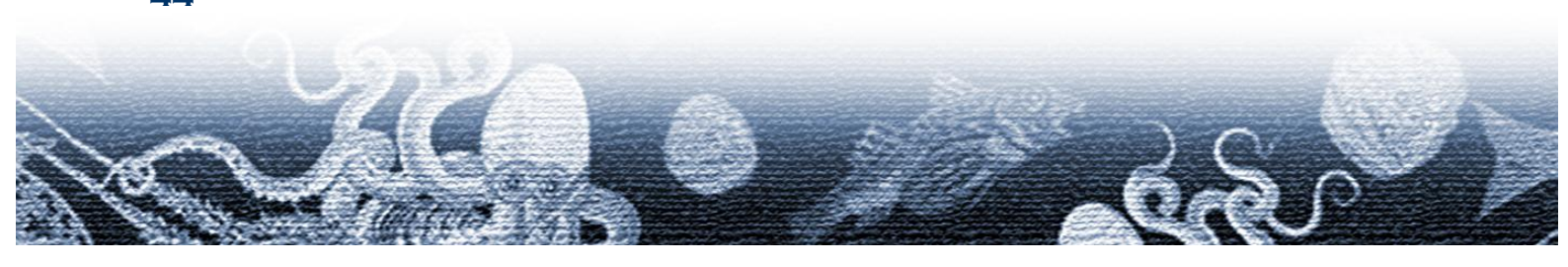
È interessante notare una diminuzione delle catture della Sogliola nel corso del tempo che presenta i minimi valori proprio nell'ultimo anno di monitoraggio (2011).

10.4 Indice di Diversità Specifica di Shannon-Weaver (anni 2005 - 2011)

Grafico 35. Indice di Diversità di Shannon - Weaver per ciascun punto di campionamento nel periodo 2005-2011

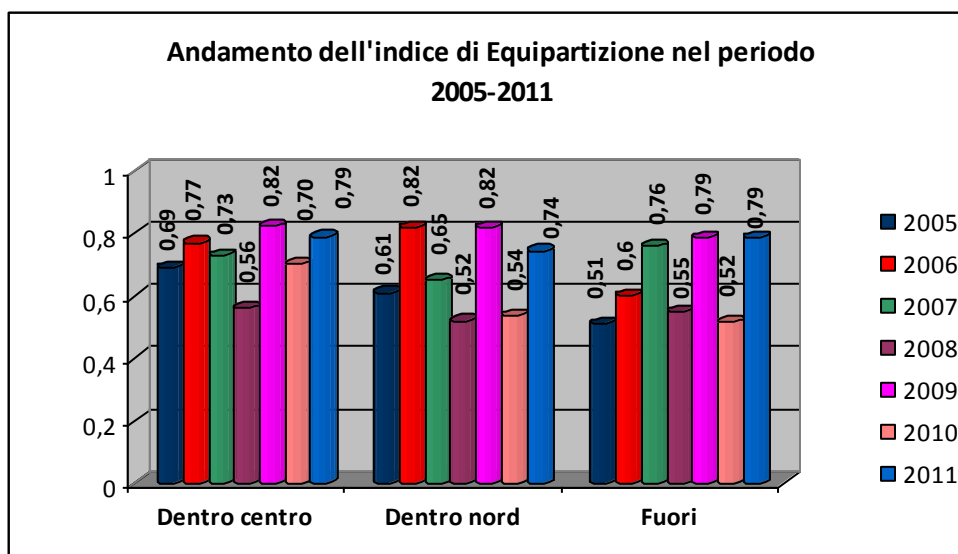


I valori dell'Indice di Diversità di Shannon-Weaver risultano aumentati rispetto ai 3 anni precedenti.



10.5 Indice di Equipartizione o di "evenness" (anni 2005 - 2011)

Grafico 36. Indice di Equipartizione o di "evenness" per ciascun punto di campionamento nel periodo 2005-2011.



Il valore dell'Indice di Equipartizione è anch'esso aumentato rispetto al 2010, anche se il valore è oscillante nel tempo.

10.6 Conclusioni

La marineria locale e le associazioni di categoria lamentano una costante involuzione della produttività e della biodiversità nel settore della pesca, confermata anche da lavori scientifici (33, 35): purtroppo non è possibile effettuare verifiche in tal senso nella regione Abruzzo poiché non esistono studi relativi all'andamento del pescato negli ultimi anni. Non possono essere usati neanche i dati dei Marchi Ittici all'ingrosso poiché gran parte del pescato non li attraversa, soprattutto quello proveniente dalla piccola pesca che normalmente vende direttamente allo sbarco.

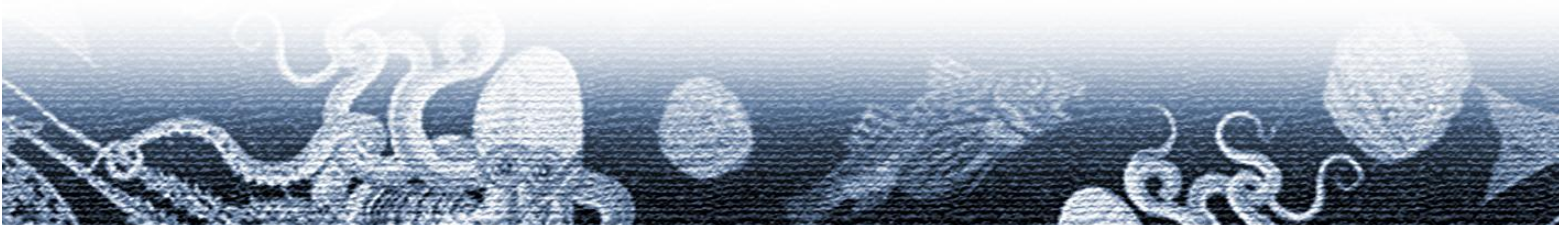
Per valutare l'effetto positivo delle barriere ai fini del ripopolamento, oltre all'uso degli indici, può essere considerata la presenza di specie che prediligono substrati duri e che solitamente non sono presenti sui fondali sabbiosi, utilizzate in questo caso da indicatori (3, 5, 8, 12, 17).

Nel caso delle barriere artificiali di Pescara si segnalano i seguenti indicatori (34):

- Triglia di scoglio
- Scorfano rosso e nero e scorfanotto
- Sarago (diverse specie)
- Menola
- Pagello
- Polpo

a conferma della efficacia delle strutture utilizzate per l'incremento della complessità dell'ambiente marino.

Alla luce di queste considerazioni, si ritiene necessario considerare questo studio propedeutico ad una attività di controllo più approfondito sulla produttività della pesca regionale per porre basi scientifiche alle decisioni relative allo sviluppo del settore.

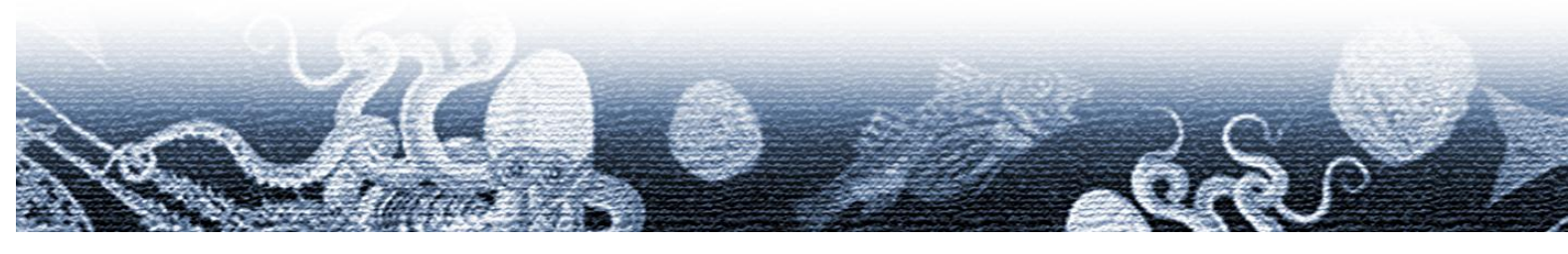


1 1. BIBLIOGRAFIA

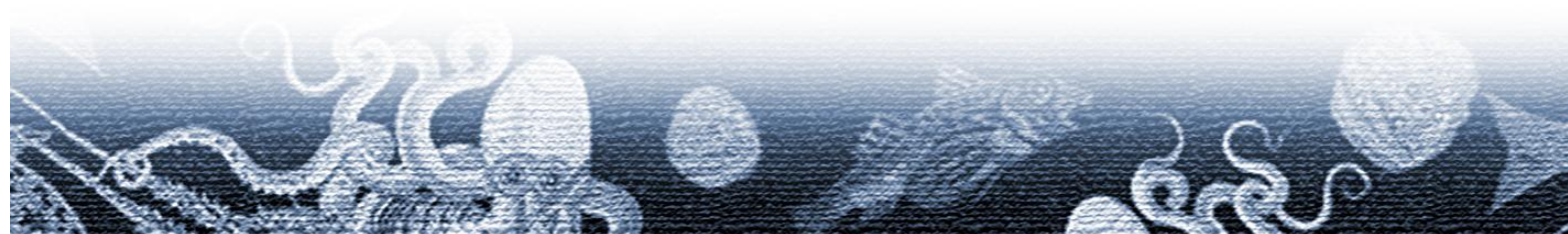
- 1) Bisca, A., Giuliani Ricci, V., Pepoli, R., Rambelli, F., Vistoli G.P. 1994. - Paguro, immagini da un relitto - Calderini.
- 2) Bombace, G., Fabi, G., Fiorentini, L. - Osservazioni sull'insediamento e l'accrescimento di *Pholas dactylus* L. (Bivalvia, Pholadidae) sui substrati artificiali - *Biologia Marina* - Vol. II, fasc. 2, 1995 «Atti XXV Congresso».
- 3) Bombace, G., Fabi, G., Fiorentini, L. - Census results on artificial reefs in the Mediterranean sea - *Bollettino di Oceanologia Teorica e Applicata* - Vol. XI, N. 3-4 - July-October 1993.
- 4) Bombace, G., Fabi, G., Fiorentini, L., Grati, L., Panfili, M., Spagnolo, A. - Maricoltura associata a barriere artificiali - *Biol. Mar. Medit.* (1998), 5 (3): 1773-1782.
- 5) Bombace, G. - Le barriere artificiali nella gestione razionale della fascia costiera italiana - *Biol. Mar. Medit.* (1995), 2 (1): 1-14.
- 6) Bombace, G., Fabi, G., Leonori, J., Sala, A., Spagnolo A. - Valutazione con tecnica elettroacustica della biomassa vagile presente in una barriera artificiale del medio Adriatico - *Biol. Mar. Medit.* (1998), 5 (3): 1843-1854.
- 7) Bombace, G., Fabi, G., Gaetani, G. - Sperimentazione di un prototipo di gabbia da fondo per l'ingrasso di pesce in medio Adriatico - *Biol. Mar. Medit.* (1996), 3 (1): 186-191.
- 8) Bombace, G., Fabi, G., Fiorentini, L., Speranza, S. - Analysis of the efficacy of artificial reefs located in five different areas of the Adriatic sea - *Bulletin of Marine Science*, Vol. 55, No. 2-3, September 1994: 559-580.
- 9) Bombace, G., Castriota, G., Spagnolo, A. - Benthic communities on concrete and coal-ash blocks submerged in an artificial reef in the central Adriatic Sea. *Proceedings of the 30th European Marine Biological Symposium Southampton, UK, September 1995.*
- 10) Bombace, G., Fabi, G., Fiorentini, L., Spagnolo, A. - Assessment of the ichthyofauna of an artificial reefe through visual census and trammel net: comparison between the two sampling techiques. *Proceedings of the 30th European Marine Biological Symposium Southampton, UK, September 1995.*
- 11) Brands S.J. (1989-2007). *Systema Naturae 2000. The Taxonomicon*. Universal Taxonomic Services, Amsterdam, The Netherlands.



- 12) Castriota, G., Fabi, G., Spagnolo, A. - Evoluzione del popolamento bentonico insediato su substrati di calcestruzzo immersi in medio Adriatico - Biol. Mar. Medit. (1996), 3 (1): 120-127.
- 13) Cooperativa Ricerche Ecologiche ed Ambientali (C.R.E.A.), Palermo - Indagini bionomiche sulla piattaforma "Paguro" - Marina di Ravenna (RA), 29-30 settembre 1993 - 9 luglio 1994.
- 14) Della Croce N., Cattaneo Vietti R., Danovaro R. 1997 - Ecologia e protezione dell'ambiente marino costiero - Utet.
- 15) Fabi, G., Camilletti, E., Cicconi, E., Luccarini, F., Lucchetti, A., Panfili, M., Solustri, C. - Ruolo trofico della barriera artificiale di Cesano-Senigallia nei confronti di alcune specie ittiche - Biol. Mar. Medit. (1998), 5 (3): 1812-1721.
- 16) Fabi, G., Grati, F., Luccarini, F., Lucchetti, A., Panfili, M., - Indicazioni per la gestione di una barriera artificiale: studio dell'evoluzione del popolamento necto-bentonico - Biol. Mar. Medit. (1999), 6 (1): 81-89.
- 17) Fabi, G., Fiorentini, L. Comparison between an artificial reef and a control site in the Adriatic sea: analysis of four years of monitoring - Bulletin of Marine Science, Vol. 55, No. 2-3, September 1994: 538-558.
- 18) Fabi, G., Fiorentini, L., Giannini, S. - Experimental shellfish culture on an artificial reef in the adriatic sea - Bulletin of Marine Science, Vol. 44, No. 2, March 1989: 923-933.
- 19) Fabi, G., Fiorentini - Molluscan aquaculture on reefs. Proceedings of the 1st conference of the European Artificial Reef Research network - Ancona, Italy, 26-30 March 1996.
- 20) Falciai, L., Minervini, R., 1992 - Guida dei Crostacei Decapodi D'Europa - Franco Muzzio Editore.
- 21) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2005. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in Provincia di Pescara.
- 22) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2006. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in Provincia di Pescara.
- 23) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2007. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in Provincia di Pescara.



- 24) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2008. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in Provincia di Pescara.
- 25) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2009. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in Provincia di Pescara.
- 26) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2007. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in prossimità del comuni Martinsicuro e di Alba Adriatica.
- 27) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2008. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in prossimità del comuni Martinsicuro e di Alba Adriatica.
- 28) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" e Provincia di Teramo, 2009. Monitoraggio biologico sulle barriere artificiali installate in prossimità del comuni Martinsicuro e di Alba Adriatica.
- 29) Lamberti V., Pellegrini D., Pulcini M., Valentini A. - Analisi delle comunità bentoniche di fondi mobili in ambiente marino - In: "Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino - costiero (triennio 2001-2003), Metodologie analitiche di riferimento", Benthos - scheda 1. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, ICRAM 2001.
- 30) Manzoni, P. 1987 - Enciclopedia illustrata delle specie ittiche marine - Istituto Geografico De Agostini
- 31) Odum, E. P. 1987 - Basi di ecologia - Piccin.
- 32) Poppe, G.T., Goto, Y. 1993. - European seashells - Vol. II, Verlag Christa Hemmen.
- 33) Price, A.R. 2001 - The marine food chain in relation to biodiversity - Scientific World journal, Oct. 19; 1:579-87
- 34) Riedl, R. 1991 - Fauna e Flora del Mediterraneo - Franco Muzzio Editore.
- 35) Shao, K.T. Asia Pac, J. 2009 - Marine biodiversity and fishery sustainability - *Clin. Nutr.* 18(4):527-31
- 36) Utermöhl, H. 1958 - Zur vervollkommung der qualitativen phytoplankton metodik. *Mitt. Int. Verein. Limnol.* 9: 1-38.

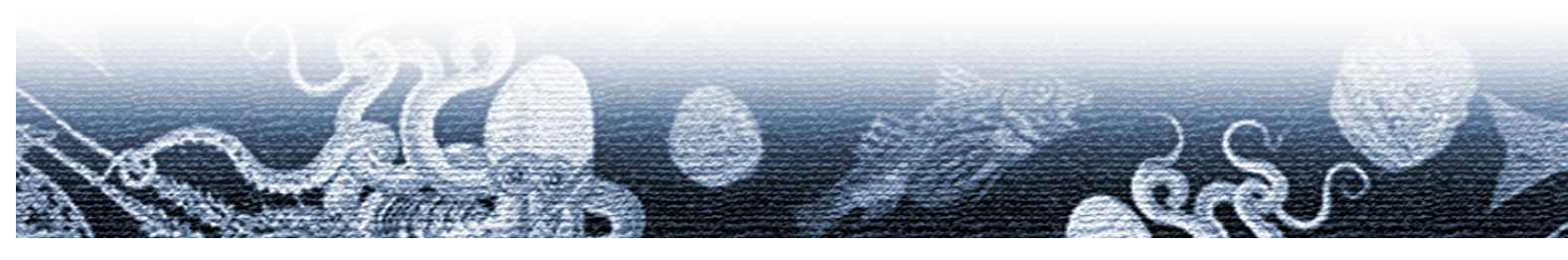


ALLEGATO I

Rilevazioni biometriche degli esemplari catturati (Tabelle 1-9)

Tab. 1. Campionamento n. 1 del 08/07/2011. 1) Zona di mare con barriere artificiali (centro).

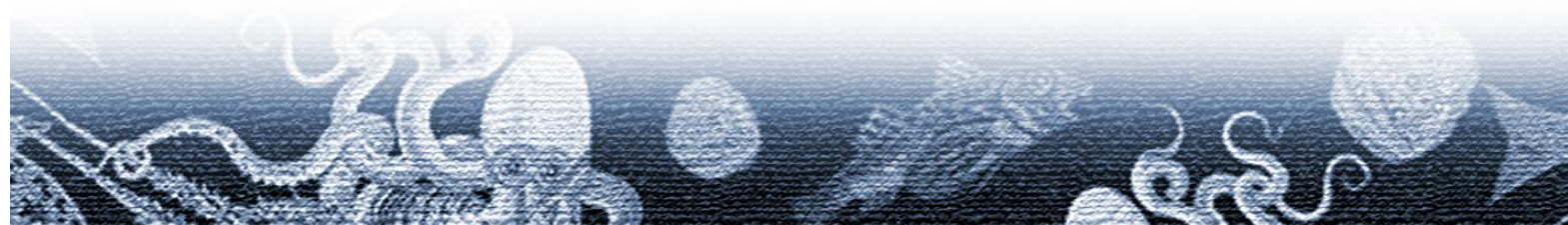
N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	24,4	21,2	7,0	115,00
2	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	22,1	19,3	7,0	109,00
3	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	21,6	18,6	6,8	92,00
4	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	13,7	10,7	3,9	42,00
5	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker 1852)	Alice	10,7	9,3	1,5	7,00
6	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker 1852)	Alice	9,8	8,4	1,3	5,00
7	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sarda	10,3	9,0	1,5	8,00
8	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linneo, 1758)	Pagello fragolino	15,0	12,1	3,7	44,00
9	<i>Diplodus annularis</i> (Linneo, 1758)	Sarago sparaglione	11,3	9,4	3,9	25,00
10	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	12,8	10,5	2,0	19,00
11	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,2	10,6	1,8	19,00
12	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	12,7	10,6	1,9	19,00
13	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	12,6	10,5	1,8	18,00
14	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,0	10,2	2,1	21,00
15	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,4	10,7	1,9	21,00
16	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	14,0	11,5	2,1	26,00
17	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	12,3	10,1	1,8	17,00
18	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,0	10,4	2,0	17,00
19	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	11,8	9,6	1,9	15,00
20	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	12,4	10,0	1,9	17,00
21	<i>Spicara flexuosa</i> (Linneo, 1758)	Menola	13,0	11,0	2,7	14,00
22	<i>Merluccius merluccius</i> (Linneo, 1758)	Nasello	16,7	14,5	2,7	42,00
MOLLUSCHI						
1	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,5	n.r.	4,0	32,00
2	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,5	n.r.	2,7	8,00
3	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,8	n.r.	3,7	21,00
4	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,6	n.r.	3,9	27,00
5	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,5	n.r.	2,5	9,00
6	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,7	n.r.	4,2	24,00
7	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,6	n.r.	4,0	25,00
8	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,8	n.r.	3,6	25,00
9	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,8	n.r.	4,0	23,00
10	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	9,0	n.r.	4,5	40,00
11	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	6,5	n.r.	3,5	18,00
12	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,5	n.r.	2,6	9,00
13	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,3	n.r.	2,6	7,00
14	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,3	n.r.	2,8	11,00
15	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,6	n.r.	3,8	32,00



N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
16	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,2	n.r.	2,7	6,00
17	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,6	n.r.	3,6	20,00
18	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,5	n.r.	3,4	20,00
19	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,6	n.r.	4,0	35,00
20	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,0	n.r.	2,6	6,00
21	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	6,7	n.r.	3,5	19,00
22	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,6	n.r.	3,7	19,00
23	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	2,5	18,00
24	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	3,0	20,00
25	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	2,0	15,00

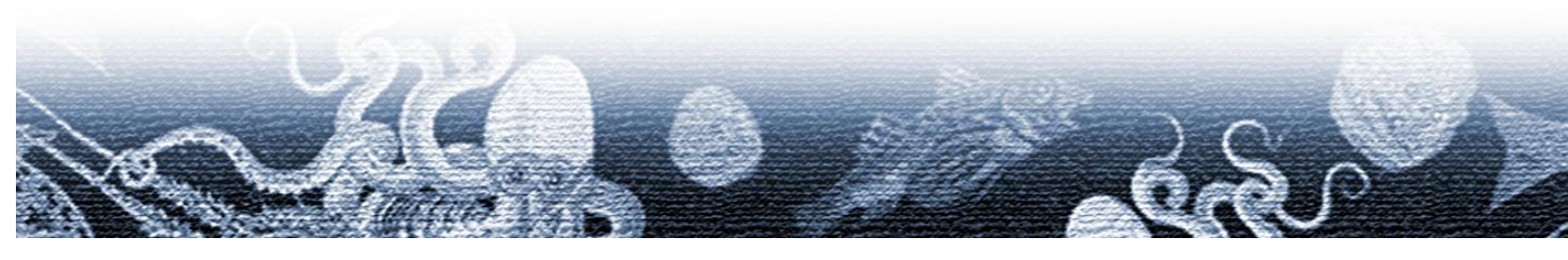
CROSTACEI

1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,8	n.r.	2,9	36,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	16,6	n.r.	3,7	49,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,7	n.r.	3,1	45,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,5	n.r.	3,1	37,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,2	n.r.	3,0	41,00
6	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,2	n.r.	2,6	25,00
7	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,4	n.r.	2,8	30,00
8	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,7	n.r.	3,2	45,00
9	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,6	n.r.	3,0	38,00
10	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,0	n.r.	3,3	38,00
11	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,2	n.r.	2,7	28,00
12	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,3	n.r.	2,9	34,00
13	<i>Isopode</i>	Isopode	2,0	n.r.	n.r.	n.r.
14	<i>Isopode</i>	Isopode	2,5	n.r.	n.r.	n.r.



Tab. 2. Campionamento n. 1 del 08/07/2011. 2) Zona di mare con barriere artificiali (nord).

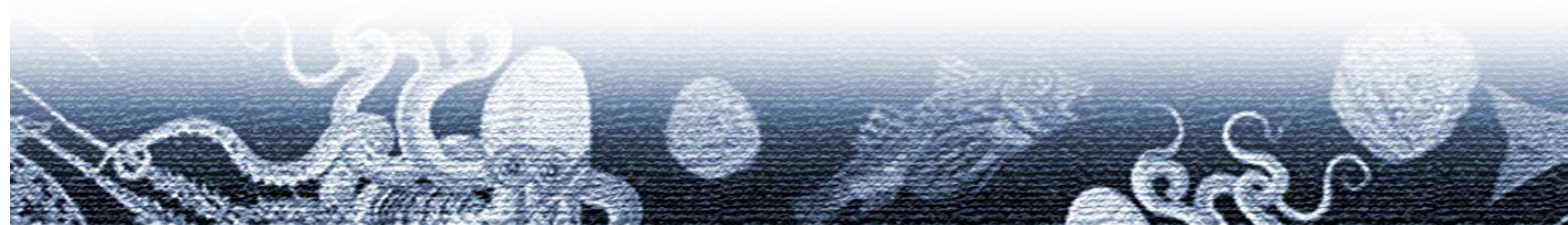
N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Diplodus annularis</i> (Linneo, 1758)	Sarago sparaglione	13,5	11,0	4,8	41,00
2	<i>Diplodus annularis</i> (Linneo, 1758)	Sarago sparaglione	12,5	10,0	3,9	28,00
3	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linneo, 1758)	Pagello fragolino	11,5	9,4	3,8	23,00
4	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	11,0	9,2	1,8	12,00
5	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	16,0	13,5	2,5	36,00
6	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	19,9	16,3	3,0	76,00
7	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	14,5	12,4	2,0	24,00
8	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,2	12,5	2,4	30,00
9	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,0	10,6	1,8	18,00
10	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	17,3	14,1	3,0	46,00
11	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,5	11,0	2,0	22,00
12	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	14,7	12,1	2,3	32,00
13	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	12,7	10,5	2,0	18,00
14	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	17,3	14,0	2,8	47,00
15	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,0	10,7	1,9	18,00
16	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,5	11,4	2,2	25,00
17	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	20,5	17,6	16,0	70,00
18	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	23,5	21,0	16,6	104,00
19	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	11,5	10,2	3,7	15,00
20	<i>Trachurus trachurus</i> (Linneo, 1758)	Suro	32,2	27,2	6,5	297,00
21	<i>Trachurus trachurus</i> (Linneo, 1758)	Suro	32,5	27,5	6,2	299,00
22	<i>Scomber scombrus</i> (Linneo, 1758)	Sgombro	22,4	19,1	3,1	82,00
23	<i>Spicara flexuosa</i> (Linneo, 1758)	Menola	15,1	12,6	3,5	38,00
24	<i>Spicara flexuosa</i> (Linneo, 1758)	Menola	12,1	10,5	2,5	16,00
MOLLUSCHI						
1	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,0	n.r.	3,5	21,00
2	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,0	n.r.	2,8	8,00
3	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	6,8	n.r.	3,1	16,00
4	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,3	n.r.	3,8	17,00
5	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,2	n.r.	2,4	6,00
6	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,5	n.r.	3,0	11,00
7	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,5	n.r.	3,5	21,00
8	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,5	n.r.	3,8	15,00
9	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,6	n.r.	4,5	28,00
10	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,6	n.r.	3,7	26,00
11	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,3	n.r.	3,5	18,00
12	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,4	n.r.	2,7	8,00
13	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	4,3	n.r.	2,2	4,00
14	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,5	n.r.	2,9	7,00
15	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	4,5	n.r.	2,4	5,00
16	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,2	n.r.	1,7	7,00
17	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,8	n.r.	4,0	28,00
18	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	1,6	7,00
19	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	2,3	18,00



N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
20	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	1,6	4,00
21	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	2,0	17,00
CROSTACEI						
1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,3	n.r.	3,5	56,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,8	n.r.	3,1	34,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,5	n.r.	3,0	40,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	16,0	n.r.	3,3	48,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,0	n.r.	2,8	38,00
6	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,0	n.r.	3,0	37,00
7	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,0	n.r.	3,5	41,00
8	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,3	n.r.	2,5	26,00
9	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	10,0	n.r.	2,5	17,00
10	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	12,7	n.r.	2,7	27,00
11	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,5	n.r.	3,2	41,00
12	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,0	n.r.	2,9	26,00
13	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,0	n.r.	2,8	32,00
14	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,0	n.r.	2,8	32,00
15	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	Paguro	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
16	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	Paguro	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
17	<i>Isopode</i>	Isopode	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

Tab. 3. Campionamento n. 1 del 08/07/2011. 3) Zona di mare senza barriere artificiali.

N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	18,4	14,0	5,5	122,00
2	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	18,5	15,0	5,5	138,00
3	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	16,8	13,0	5,0	107,00
4	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	23,5	20,5	7,5	110,00
5	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	22,7	20,1	6,8	101,00
6	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	22,5	19,5	6,5	90,00
7	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	21,0	18,4	6,3	76,00
8	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola comune	10,3	8,6	3,4	12,00
9	<i>Mullus surmuletus</i> (Linneo, 1758)	Triglia di scoglio	15,3	12,5	3,0	43,00
10	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linneo, 1758)	Pagello fragolino	18,0	14,5	5,0	77,00
11	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	18,0	14,5	3,2	58,00
12	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	16,5	13,0	2,6	39,00
13	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,0	12,3	2,3	30,00
14	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,5	12,5	2,5	31,00
15	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,0	12,2	2,2	28,00
16	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,2	12,5	2,5	32,00



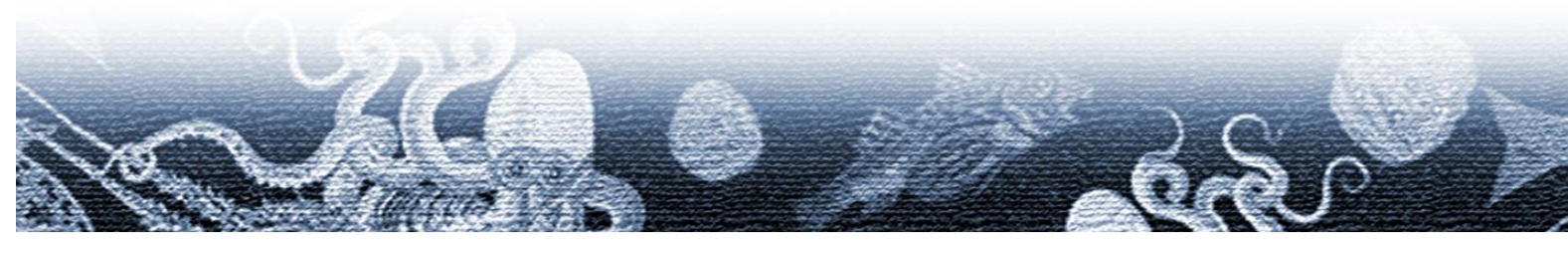
N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
17	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	14,0	11,5	2,3	22,00
18	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	14,6	12,0	2,3	28,00
19	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	14,8	12,5	2,5	30,00
20	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	14,0	11,5	2,1	23,00
21	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,5	12,6	2,6	34,00
22	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,5	11,3	2,4	24,00
23	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	12,5	10,4	2,0	15,00
24	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	13,2	10,8	2,1	20,00
25	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,0	12,5	2,5	30,00
26	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	19,0	15,5	3,0	60,00
27	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,6	12,9	2,4	39,00

MOLLUSCHI

1	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,5	n.r.	3,5	23,00
2	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,0	n.r.	3,5	24,00
3	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,6	n.r.	3,6	23,00
4	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	6,0	n.r.	2,7	13,00
5	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,5	n.r.	4,0	40,00
6	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,2	n.r.	2,5	6,00
7	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	6,0	n.r.	2,9	13,00
8	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	8,5	n.r.	3,9	28,00
9	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	4,7	n.r.	2,6	7,00
10	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,4	n.r.	3,8	25,00
11	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	5,5	n.r.	2,9	9,00
12	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	3,8	n.r.	1,9	6,00
13	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	2,5	24,00
14	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	1,9	6,00
15	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	n.r.	n.r.	2,2	9,00

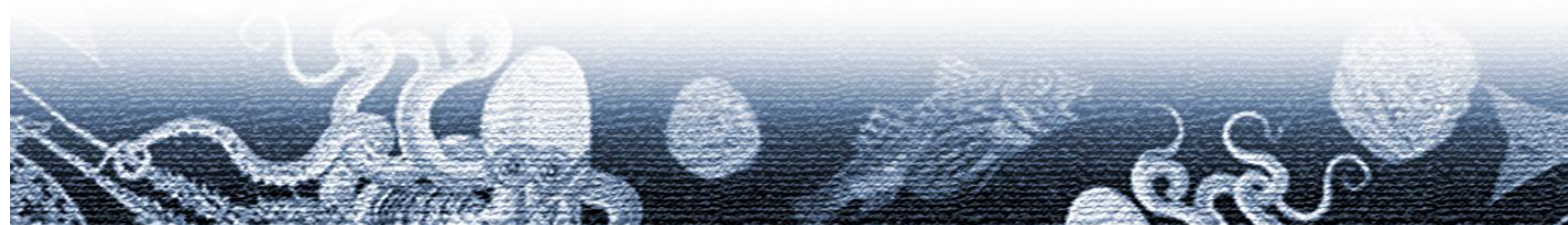
CROSTACEI

1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,0	n.r.	2,9	34,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,5	n.r.	2,5	27,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,7	n.r.	2,8	33,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	11,8	n.r.	2,6	22,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,3	n.r.	3,8	62,00
6	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	10,0	n.r.	2,4	14,00
7	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,3	n.r.	3,2	35,00
8	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,0	n.r.	2,7	24,00
9	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	Paguro	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
10	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	Paguro	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.



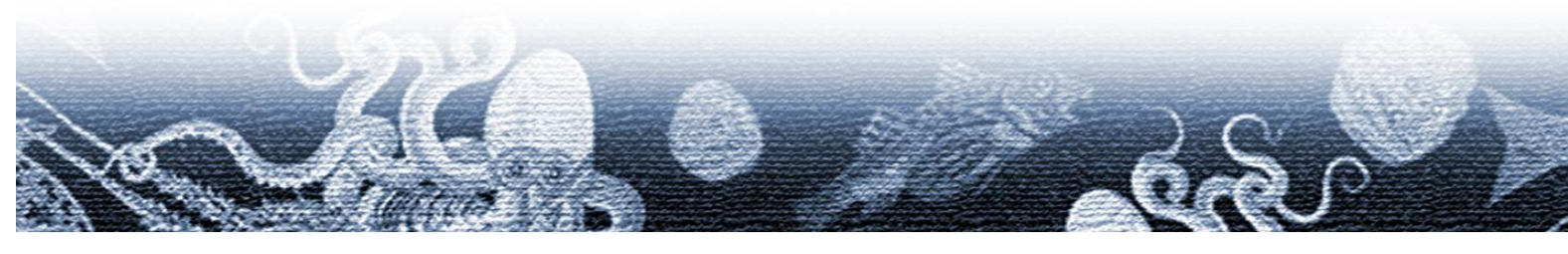
Tab. 4. Campionamento n. 2 del 02/08/2011. 1) Zona di mare con barriere artificiali (centro).

N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	21,8	17,6	6,5	222,00
2	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	17,0	13,1	5,0	84,00
3	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	17,9	14,5	4,6	107,00
4	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	19,3	15,4	5,5	152,00
5	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	17,5	13,8	5,4	98,00
6	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	16,1	12,5	5,0	94,00
7	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	17,6	13,5	4,7	104,00
8	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	14,7	11,6	4,4	66,00
9	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	19,6	15,8	5,2	150,00
10	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	Scorfanotto	13,9	11,0	4,5	61,00
11	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	Scorfanotto	13,7	11,1	4,1	52,00
12	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	Scorfanotto	15,8	12,6	4,9	82,00
13	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	Scorfanotto	15,8	12,5	4,9	85,00
14	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	Scorfanotto	12,8	10,0	3,8	45,00
15	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	Scorfanotto	15,7	12,4	4,0	68,00
16	<i>Diplodus annularis</i> (Linneo, 1758)	Sarago sparaglione	15,2	12,5	5,1	62,00
17	<i>Diplodus annularis</i> (Linneo, 1758)	Sarago sparaglione	15,7	13,0	4,9	63,00
19	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	16,6	13,7	2,5	41,00
20	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,9	13,0	2,0	32,00
21	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	16,4	13,1	2,5	36,00
22	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	16,0	13,0	2,2	34,00
23	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	17,7	14,5	2,5	50,00
CROSTACEI						
1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	16,5	n.r.	3,5	49,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	12,8	n.r.	2,5	21,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,5	n.r.	2,9	30,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	16,0	n.r.	3,0	44,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	12,6	n.r.	2,7	26,00
6	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,3	n.r.	3,9	60,00
7	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	8,6	n.r.	1,8	7,00
8	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	11,5	n.r.	2,8	21,00
9	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio	1,7	n.r.	1,9	6,00
10	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio	2,2	n.r.	2,0	4,00



Tab. 5. Campionamento n. 2 del 02/08/2011. 2) Zona di mare con barriere artificiali (nord).

N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	17,6	14,0	5,5	113,00
2	<i>Scorpaena porcus</i> (Linneo, 1758)	Scorfano nero	19,5	15,7	5,5	136,00
3	<i>Trachurus trachurus</i> (Linneo, 1758)	Suro	30,0	25,0	5,3	219,00
4	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	16,0	13,2	2,5	31,00
5	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,6	13,7	2,3	37,00
6	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,4	12,8	2,1	32,00
7	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	16,3	13,7	2,5	37,00
8	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	15,4	12,5	2,4	30,00
9	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
10	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
11	<i>Diplodus annularis</i> (Linneo, 1758)	Sarago sparaglione	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
MOLLUSCHI						
1	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	7,6	n.r.	3,5	18,00
2	<i>Murex brandaris</i> (Linneo, 1758)	Murice spinoso	6,0	n.r.	2,7	9,00
CROSTACEI						
1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,0	n.r.	2,7	32,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,4	n.r.	2,8	27,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,3	n.r.	3,0	35,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,6	n.r.	2,6	30,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,5	n.r.	2,8	28,00
6	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	12,3	n.r.	2,5	24,00
7	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,7	n.r.	3,0	31,00
8	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,2	n.r.	2,6	29,00
9	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	16,0	n.r.	3,5	43,00
10	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	16,6	n.r.	3,2	51,00
11	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio	2,2	n.r.	2,0	5,00



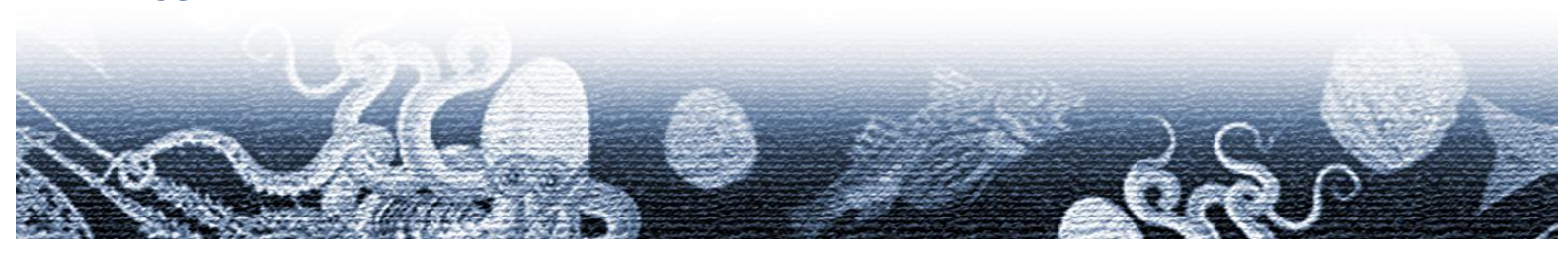
Tab. 6. Campionamento n. 2 del 02/08/2011. 3) Zona di mare senza barriere artificiali.

N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Trigla lucerna (Linneo, 1758)</i>	Gallinella	16,0	13,0	2,5	37,00
2	<i>Trigla lucerna (Linneo, 1758)</i>	Gallinella	20,8	17,4	3,5	92,00
3	<i>Trigla lucerna (Linneo, 1758)</i>	Gallinella	14,5	12,2	2,0	27,00
4	<i>Trigla lucerna (Linneo, 1758)</i>	Gallinella	14,7	12,0	2,1	29,00
5	<i>Trigla lucerna (Linneo, 1758)</i>	Gallinella	15,5	12,6	2,2	30,00
6	<i>Trigla lucerna (Linneo, 1758)</i>	Gallinella	15,4	12,7	2,2	28,00
7	<i>Mullus surmuletus (Linneo, 1758)</i>	Triglia di scoglio	14,3	11,5	3,0	39,00
8	<i>Mullus surmuletus (Linneo, 1758)</i>	Triglia di scoglio	16,5	13,5	3,5	55,00
9	<i>Diplodus annularis (Linneo, 1758)</i>	Sarago sparaglione	12,5	10,3	4,0	30,00
10	<i>Diplodus annularis (Linneo, 1758)</i>	Sarago sparaglione	14,2	12,0	4,6	50,00
CROSTACEI						
1	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	13,8	n.r.	2,6	27,00
2	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	12,5	n.r.	2,7	22,00
3	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	16,6	n.r.	3,5	55,00
4	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	15,0	n.r.	2,9	36,00
5	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	17,7	n.r.	3,6	55,00
6	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	10,5	n.r.	2,0	13,00
7	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	13,7	n.r.	2,6	25,00
8	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	12,5	n.r.	2,6	26,00
9	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	13,0	n.r.	2,8	23,00
10	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	14,9	n.r.	3,0	36,00
11	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	10,9	n.r.	2,2	16,00
12	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	10,1	n.r.	2,0	12,00
13	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	17,8	n.r.	3,7	66,00
14	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	14,0	n.r.	2,9	28,00
15	<i>Squilla mantis (Linneo, 1758)</i>	Pannocchia	13,2	n.r.	2,5	26,00



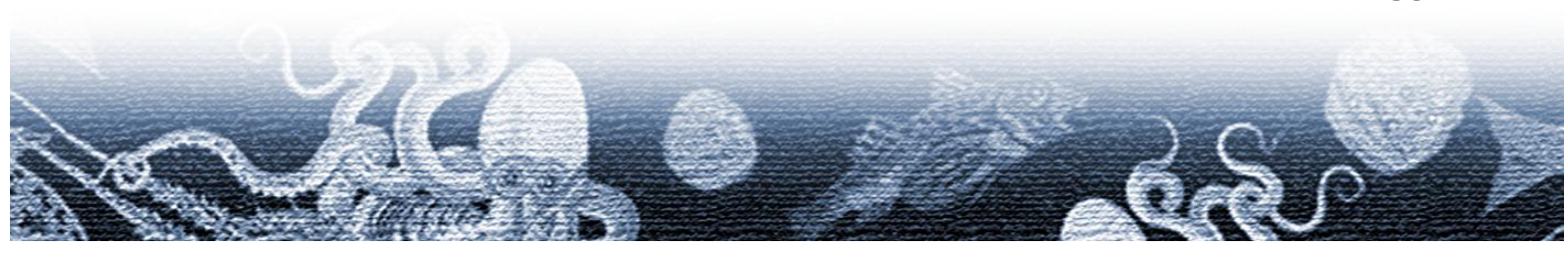
Tab. 7. Campionamento n. 3 del 02/03/2012. 1) Zona di mare con barriere artificiali (centro).

N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Cheppia	49,0	40,0	11,8	1228,00
2	<i>Liza ramada</i> (Risso, 1826)	Cefalo calamita	34,2	27,8	6,1	359,00
3	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	23,2	19,0	3,7	114,00
4	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	23,1	19,0	4,0	122,00
5	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	22,1	17,5	3,5	95,00
6	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	25,1	20,6	3,9	149,00
7	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	23,6	18,9	3,8	126,00
8	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola	17,4	15,2	5,7	45,00
9	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alici	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
10	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alici	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
MOLLUSCHI						
1	<i>Ostrea edulis</i> (Linneo, 1758)	Ostrica piatta	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
2	<i>Ostrea edulis</i> (Linneo, 1758)	Ostrica piatta	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
3	<i>Ostrea edulis</i> (Linneo, 1758)	Ostrica piatta	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
4	<i>Ostrea edulis</i> (Linneo, 1758)	Ostrica piatta	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
5	<i>Ostrea edulis</i> (Linneo, 1758)	Ostrica piatta	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
CROSTACEI						
1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,1	n.r.	3,5	58,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,2	n.r.	3,5	58,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,7	n.r.	3,0	39,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,0	n.r.	3,0	35,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,0	n.r.	3,3	44,00
6	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	Paguro	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
7	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
8	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
9	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
10	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
11	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
12	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
13	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
14	<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linneo, 1761)	Granchio peloso	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

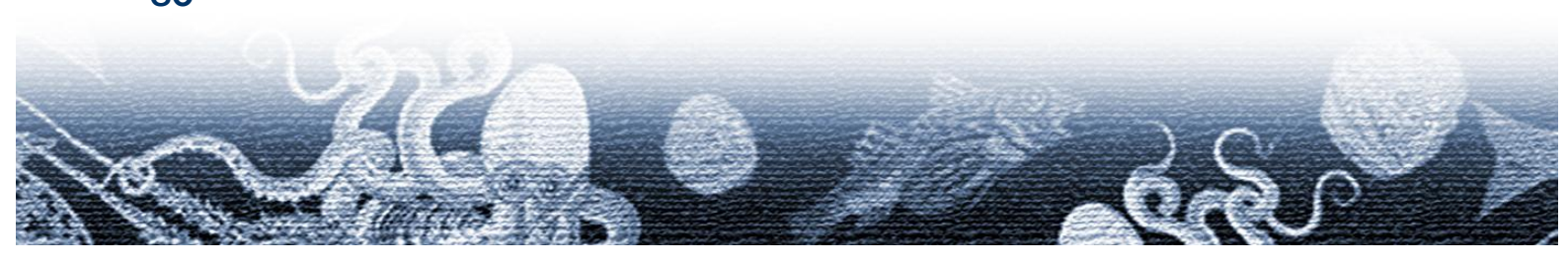


Tab. 8. Campionamento n. 3 del 02/03/2012. 2) Zona di mare con barriere artificiali (nord).

N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Cheppia	37,0	30,9	8,7	525,00
2	<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Cheppia	35,4	28,8	8,8	478,00
3	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	15,3	12,8	2,6	26,00
4	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	14,7	12,6	2,6	24,00
5	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
6	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
7	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
8	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
9	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linneo, 1758)	Mormora	11,3	9,2	2,8	17,00
10	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola	21,8	19,1	6,6	82,00
11	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola	21,8	19,0	6,7	92,00
12	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola	22,5	19,5	6,7	92,00
13	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
14	<i>Spicara smaris</i> (Linneo, 1758)	Zerro	18,0	14,9	4,2	60,00
15	<i>Spicara smaris</i> (Linneo, 1758)	Zerro	14,8	12,1	3,5	37,00
16	<i>Spicara smaris</i> (Linneo, 1758)	Zerro	11,5	9,6	2,6	15,00
17	<i>Spicara smaris</i> (Linneo, 1758)	Zerro	13,7	11,3	3,0	26,00
18	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	26,7	22,0	4,7	181,00
CROSTACEI						
1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,6	n.r.	3,0	37,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,2	n.r.	3,8	64,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,9	n.r.	3,0	32,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,2	n.r.	3,4	60,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	12,5	n.r.	2,7	23,00
6	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,7	n.r.	2,8	33,00
7	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,7	n.r.	3,5	49,00
8	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,0	n.r.	2,9	28,00
9	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,8	n.r.	2,9	36,00
10	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	16,9	n.r.	3,2	59,00
11	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,5	n.r.	2,8	29,00
12	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	10,9	n.r.	2,2	16,00
13	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,2	n.r.	3,7	66,00
14	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,5	n.r.	3,0	41,00
15	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,9	n.r.	2,7	30,00
16	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,2	n.r.	3,2	43,00
17	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
18	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
19	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
20	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
21	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
22	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
23	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

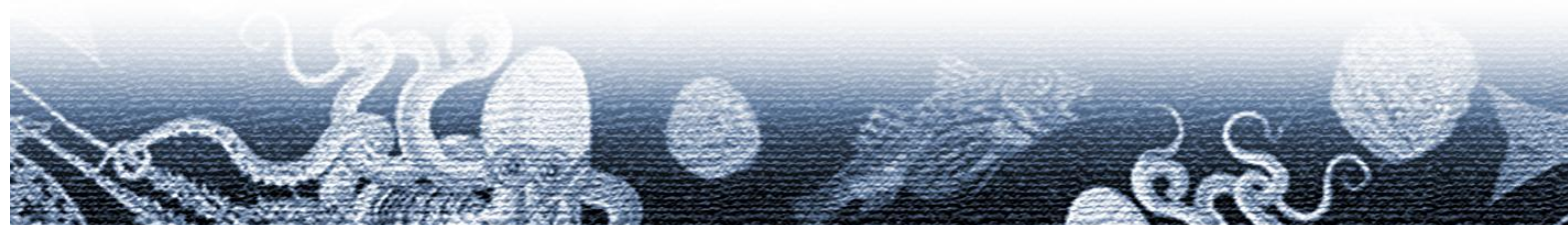


24	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
25	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
26	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
27	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
28	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
29	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
30	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
31	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
32	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
33	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
34	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
35	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
36	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
37	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
38	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
39	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
40	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
41	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
42	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
43	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
44	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
45	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
46	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
47	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
48	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
49	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
50	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
51	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
52	<i>Liocarcinus depurator</i> (Linneo, 1758)	Granchio di strascico	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
53	<i>Liocarcinus depurator</i> (Linneo, 1758)	Granchio di strascico	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

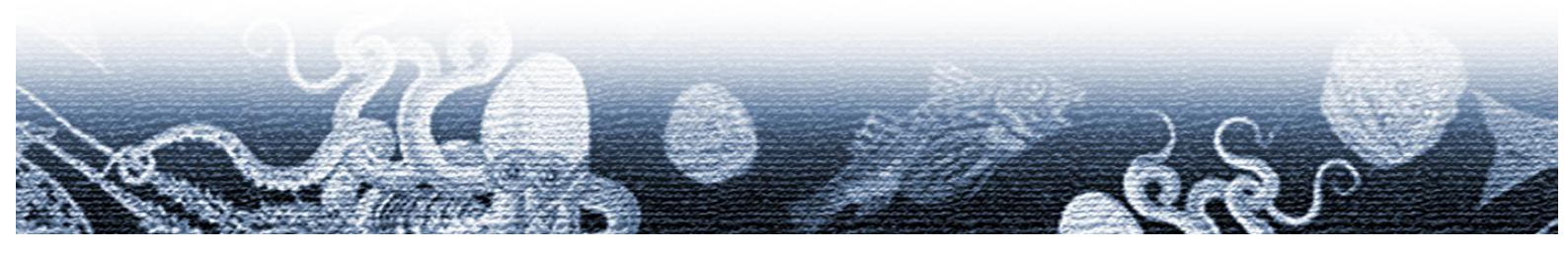


Tab. 9. Campionamento n. 3 del 02/03/2012. 3) Zona di mare senza barriere artificiali.

N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
PESCI						
1	<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Cheppia	43,5	37,5	10,5	921,00
2	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	11,7	10,1	1,5	10,00
3	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	12,4	10,3	1,5	10,00
4	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	9,2	8,2	1,1	5,00
5	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	11,6	9,7	1,5	8,00
6	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	11,7	10,1	1,5	10,00
7	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
8	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
9	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Bleeker, 1852)	Alice	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
10	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sardina	12,6	10,5	2,0	13,00
11	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sardina	13,0	10,8	2,4	16,00
12	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sgombro	25,2	21,5	3,5	80,00
13	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola	23,0	20,1	7,0	103,00
14	<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	Sogliola	23,0	20,6	7,5	100,00
15	<i>Trachurus trachurus</i> (Linneo, 1758)	Suro	16,0	12,9	3,0	29,00
16	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	22,0	18,5	4,0	109,00
17	<i>Trigla lucerna</i> (Linneo, 1758)	Gallinella	26,8	22,4	4,3	156,00
CROSTACEI						
1	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	13,9	n.r.	2,8	31,00
2	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,5	n.r.	3,2	35,00
3	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	17,7	n.r.	3,5	63,00
4	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	15,0	n.r.	3,0	38,00
5	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,2	n.r.	3,0	34,00
6	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,6	n.r.	2,9	33,00
7	<i>Squilla mantis</i> (Linneo, 1758)	Pannocchia	14,0	n.r.	2,8	33,00
8	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	Paguro	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
9	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
10	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
11	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
12	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
13	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
14	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
15	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
16	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
17	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
18	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
19	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
20	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
21	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
22	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.



N°	Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (cm)	Lunghezza standard (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)
23	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
24	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
25	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
26	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
27	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
28	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linneo, 1758)	Granchio angolare	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.



Specie e numero di esemplari catturati nei tre monitoraggi (Tabella 10).

1° Monitoraggio: 08/07/2011

Zona di mare con barriere artificiali (dentro)		Zona di mare con barriere artificiali (nord)		Zona di mare senza barriere artificiali	
Specie	N° esemplari	Specie	N° esemplari	Specie	N° esemplari
Sogliola	3	Sarago sparaglione	2	Scorfano nero	3
Scorfano nero	1	Pagello fragolino	1	Sogliola	5
Alice	2	Gallinella	13	Triglia di scoglio	1
Sardina	1	Sogliola	3	Pagello fragolino	1
Pagello fragolino	1	Suro	2	Gallinella	17
Sarago sparaglione	1	Sgombro	1		
Gallinella	11	Menola	2		
Menola	1				
Merluzzo	1				
TOTALE PESCI	22	TOTALE PESCI	24	TOTALE PESCI	27
Murice spinoso	25	Murice spinoso	21	Murice spinoso	15
TOTALE MOLLUSCHI	25	TOTALE MOLLUSCHI	21	TOTALE MOLLUSCHI	15
Pannocchia	12	Pannocchia	14	Pannocchia	8
Isopode	2	Paguro	2	Paguro	2
		Isopode	1		
TOTALE CROSTACEI	14	TOTALE CROSTACEI	17	TOTALE CROSTACEI	10
TOTALE	61	TOTALE	62	TOTALE	52

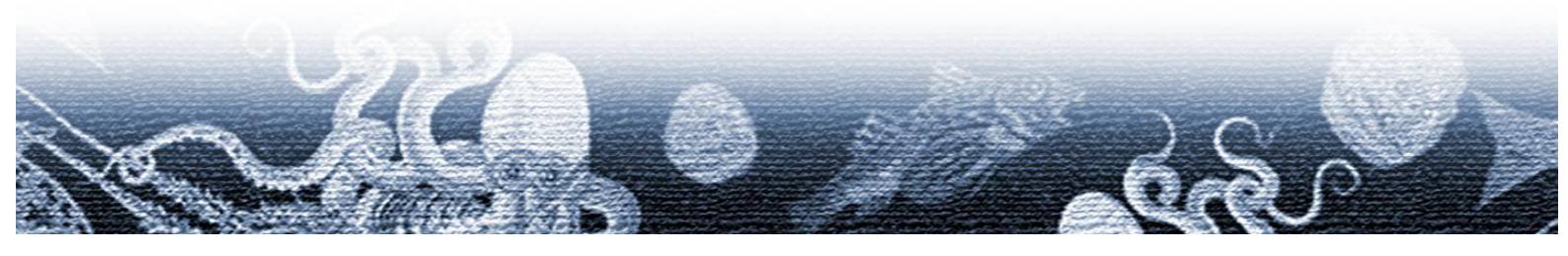
2° Monitoraggio: 02/08/2011

Zona di mare con barriere artificiali (dentro)		Zona di mare con barriere artificiali (nord)		Zona di mare senza barriere artificiali	
Specie	N° esemplari	Specie	N° esemplari	Specie	N° esemplari
Scorfano nero	9	Scorfano nero	2	Gallinella	6
Scorfanotto	6	Suro	1	Triglia di scoglio	2
Sarago sparaglione	2	Gallinella	7	Sarago sparaglione	2
Gallinella	6	Sarago sparaglione	1		
TOTALE PESCI	23	TOTALE PESCI	11	TOTALE PESCI	10
		Murice spinoso	2		
TOTALE MOLLUSCHI	0	TOTALE MOLLUSCHI	2	TOTALE MOLLUSCHI	0
Pannocchia	8	Pannocchia	10	Pannocchia	15
Granchio angolare	2	Granchio angolare	1		
TOTALE CROSTACEI	10	TOTALE CROSTACEI	11	TOTALE CROSTACEI	15
TOTALE	33	TOTALE	24	TOTALE	25



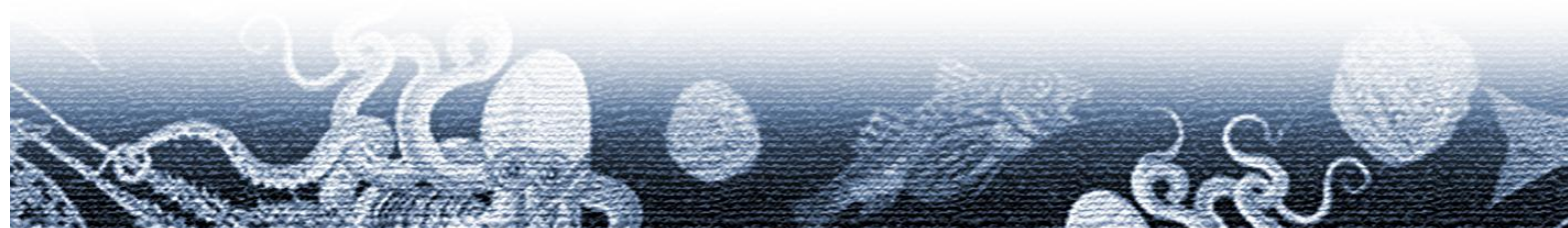
3° Monitoraggio: 02/03/2011

Zona di mare con barriere artificiali (dentro)		Zona di mare con barriere artificiali (nord)		Zona di mare senza barriere artificiali	
Specie	N° esemplari	Specie	N° esemplari	Specie	N° esemplari
Cheppia	1	Cheppia	2	Cheppia	1
Cefalo calamita	1	Alice	6	Alice	8
Gallinella	5	Mormora	1	Sardina	2
Sogliola	1	Sogliola	4	Sgombro	1
Alice	2	Zerro	4	Sogliola	2
		Gallinella	1	Suro	1
				Gallinella	2
TOTALE PESCI	10	TOTALE PESCI	18	TOTALE PESCI	17
Ostrica piatta	5				
TOTALE MOLLUSCHI	5	TOTALE MOLLUSCHI	0	TOTALE MOLLUSCHI	0
Pannocchia	5	Pannocchia	16	Pannocchia	7
Paguro	1	Granchio angolare	35	Paguro	1
Granchio angolare	7	Granchio di strascico	2	Granchio angolare	20
Granchio peloso	1				
TOTALE CROSTACEI	14	TOTALE CROSTACEI	53	TOTALE CROSTACEI	28
TOTALE	29	TOTALE	71	TOTALE	45



Totale degli esemplari catturati nei tre campionamenti (Tabella 11).

TOTALE CAMPIONAMENTI					
Zona di mare con barriere artificiali (dentro)		Zona di mare con barriere artificiali (nord)		Zona di mare senza barriere artificiali	
Specie	N' esemplari	Specie	N' esemplari	Specie	N' esemplari
Sogliola	4	Sarago sparaglione	3	Scorfano nero	3
Scorfano nero	10	Pagello fragolino	1	Sogliola	7
Alice	4	Gallinella	21	Triglia di scoglio	3
Sardina	1	Sogliola	7	Pagello fragolino	1
Pagello fragolino	1	Suro	3	Gallinella	25
Sarago sparaglione	3	Sgombro	1	Cheppia	1
Gallinella	22	Menola	2	Alice	8
Menola	1	Cheppia	2	Sardina	2
Merluzzo	1	Alice	6	Sgombro	1
Scorfanotto	6	Mormora	1	Suro	1
Cheppia	1	Zerro	4	Sarago sparaglione	2
Cefalo calamita	1	Scorfano nero	2		
TOTALE PESCI	55	TOTALE PESCI	53	TOTALE PESCI	54
Ostrica piatta	5	Murice spinoso	23	Murice spinoso	15
Murice spinoso	25				
TOTALE MOLLUSCHI	30	TOTALE MOLLUSCHI	23	TOTALE MOLLUSCHI	15
Granchio angolare	9	Pannocchia	40	Pannocchia	30
Paguro	1	Paguro	2	Paguro	3
Granchio peloso	1	Isopode	1	Granchio angolare	20
Pannocchia	25	Granchio angolare	36		
Isopode	2	Granchio di strascico	2		
TOTALE CROSTACEI	38	TOTALE CROSTACEI	81	TOTALE CROSTACEI	53
TOTALE	123	TOTALE	157	TOTALE	122



ALLEGATO II

Analisi quali-quantitativa del fitoplancton (Tabella 12).

CAMPIONAMENTO n. 1 del 08/07/2012

Zona di mare con barriere artificiali (centro)		Zona di mare con barriere artificiali (nord)		Zona di mare senza barriere artificiali	
Specie algale	N° cellule/litro	Specie algale	N° cellule/litro	Specie algale	N° cellule/litro
DIATOMEE		DIATOMEE		DIATOMEE	
<i>Lioloma pacificum</i>	250	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	150	<i>Pseudonitzschia sp</i>	500
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	250			<i>Lioloma pacificum</i>	50
TOTALE DIATOMEE	500	TOTALE DIATOMEE	150	TOTALE DIATOMEE	550
DINOFLAGELLATE		DINOFLAGELLATE		DINOFLAGELLATE	
				<i>Ceratium fusus</i>	50
TOTALE DINOFLAGELLATE	0	TOTALE DINOFLAGELLATE	0	TOTALE DINOFLAGELLATE	50

CAMPIONAMENTO n. 2 del 02/08/2012

Zona di mare con barriere artificiali (centro)		Zona di mare con barriere artificiali (nord)		Zona di mare senza barriere artificiali	
Specie algale	N° cellule/litro	Specie algale	N° cellule/litro	Specie algale	N° cellule/litro
DIATOMEE		RAPHYDOPHICEE		RAPHYDOPHICEE	
<i>Hemiaulus sp</i>	150	Fioritura di <i>Fibrocapsa Japonica</i>		Fioritura di <i>Fibrocapsa Japonica</i>	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	100				
TOTALE DIATOMEE	250	TOTALE DIATOMEE	Non rilevate	TOTALE DIATOMEE	Non rilevate
DINOFLAGELLATE		DINOFLAGELLATE		DINOFLAGELLATE	
<i>Peridinium sp.</i>	50				
TOTALE DINOFLAGELLATE	50	TOTALE DINOFLAGELLATE	Non rilevate	TOTALE DINOFLAGELLATE	Non rilevate

CAMPIONAMENTO n. 3 del 02/03/2012

Zona di mare con barriere artificiali (centro)		Zona di mare con barriere artificiali (nord)		Zona di mare senza barriere artificiali	
Specie algale	N° cellule/litro	Specie algale	N° cellule/litro	Specie algale	N° cellule/litro
DIATOMEE		DIATOMEE		DIATOMEE	
Fioritura di <i>Skeletonema costatum</i>		Fioritura di <i>Skeletonema costatum</i>		Fioritura di <i>Skeletonema costatum</i>	
DINOFLAGELLATE		DINOFLAGELLATE		DINOFLAGELLATE	
TOTALE DINOFLAGELLATE	Non rilevate	TOTALE DINOFLAGELLATE	Non rilevate	TOTALE DINOFLAGELLATE	Non rilevate

