

## Απορριπτόμενα μη εμπορεύσιμα ασπόνδυλα της παράκτιας αλιείας μικρής κλίμακας στο Νότιο Αιγαίο

Χαρίτων Σ. Χιντήρογλου, Μαρία Κουρεπίνη, Βασιλική Σταματελάτου,  
Κωνσταντίνος Φρυγανιώτης, Παναγιώτης Δαμιανίδης, Ελένη Βουλτσιάδου

Τομέας Ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
e-mail: chintigl@bio.auth.gr

### ABSTRACT

**Chariton C. Chintiroglou, Maria Kourepini, Vasiliki Stamatelatou, Kostantinos Friganiotis, Panagiotis Damianidis, Eleni Voultziadou: Non commercial invertebrates discarded in small-scale costal fisheries in the South Aegean.**

The non commercial invertebrate discards in small-scale coastal fisheries have not been studied worldwide. During a preliminary research carried out in two areas of the South Aegean (Crete and Mykonos Islands) 24 boats of small-scale fisheries were examined for their discarded invertebrates and 60 species were identified. Mollusca were the dominant group both in species richness and abundance, followed by Crustacea. These two groups comprised 65% of the total discarded non-commercial invertebrate fauna. The results of the present work show that the transportation of biotic elements taking place during the activities of coastal fisheries may have a significant impact on the structure and dynamics of the coastal communities. It is suggested that they should be taken into account when planning possible conservation measures for the coastal environment.

**Keywords:** discards, biodiversity, fisheries, invertebrates, costal ecosystem

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη των απορριπτόμενων αλιευμάτων, ιδιαίτερα εκείνων από τα σκάφη μέσης αλιείας (μηχανότρατες), έχει αποφέρει αρκετά δεδομένα σε ότι αφορά πρωτίστως τα ψάρια και δευτερευόντως τα ασπόνδυλα (π.χ. Damianidis *et al.* 2007). Εντούτοις, μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει αντίστοιχες έρευνες για τα απορριπτόμενα ασπόνδυλα της παράκτιας αλιείας μικρής κλίμακας (ΠΜΑ). Τα πρώτα στοιχεία για τα απορριπτόμενα ψάρια της ΠΜΑ στην ελληνική επικράτεια, δόθηκαν σχετικά πρόσφατα από τους Τζανάτο *et al.* (2006), ενώ για περιοχές εκτός Μεσογείου οι πληροφορίες παραμένουν ελάχιστες (π.χ. Gray *et al.* 2005). Το όλο θέμα, δεδομένου ότι αποτελεί μια ανθρωπογενή επίδραση πάνω στη βιοποικιλότητα των παράκτιων οικοσυστημάτων, φαίνεται να αποτελεί μια νέα μεταβλητή στη διαχείριση τους (π.χ. Jennings *et al.* 2001).

Η παρούσα εργασία στοχεύει σε μια πρώτη καταγραφή της ποικιλότητας των απορριπτόμενων ασπόνδυλων από τα σκάφη της ΠΜΑ, σε συνθήκες κανονικής αλιείας στο Νότιο Αιγαίο. Ανώτερος στόχος του ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος για τα απορριπτόμενα ασπόνδυλα είναι η συγκρότηση μιας διαχρονικής βάσης δεδομένων, που θα συμβάλει σημαντικά στη βιοπαρακολούθηση των παράκτιων θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

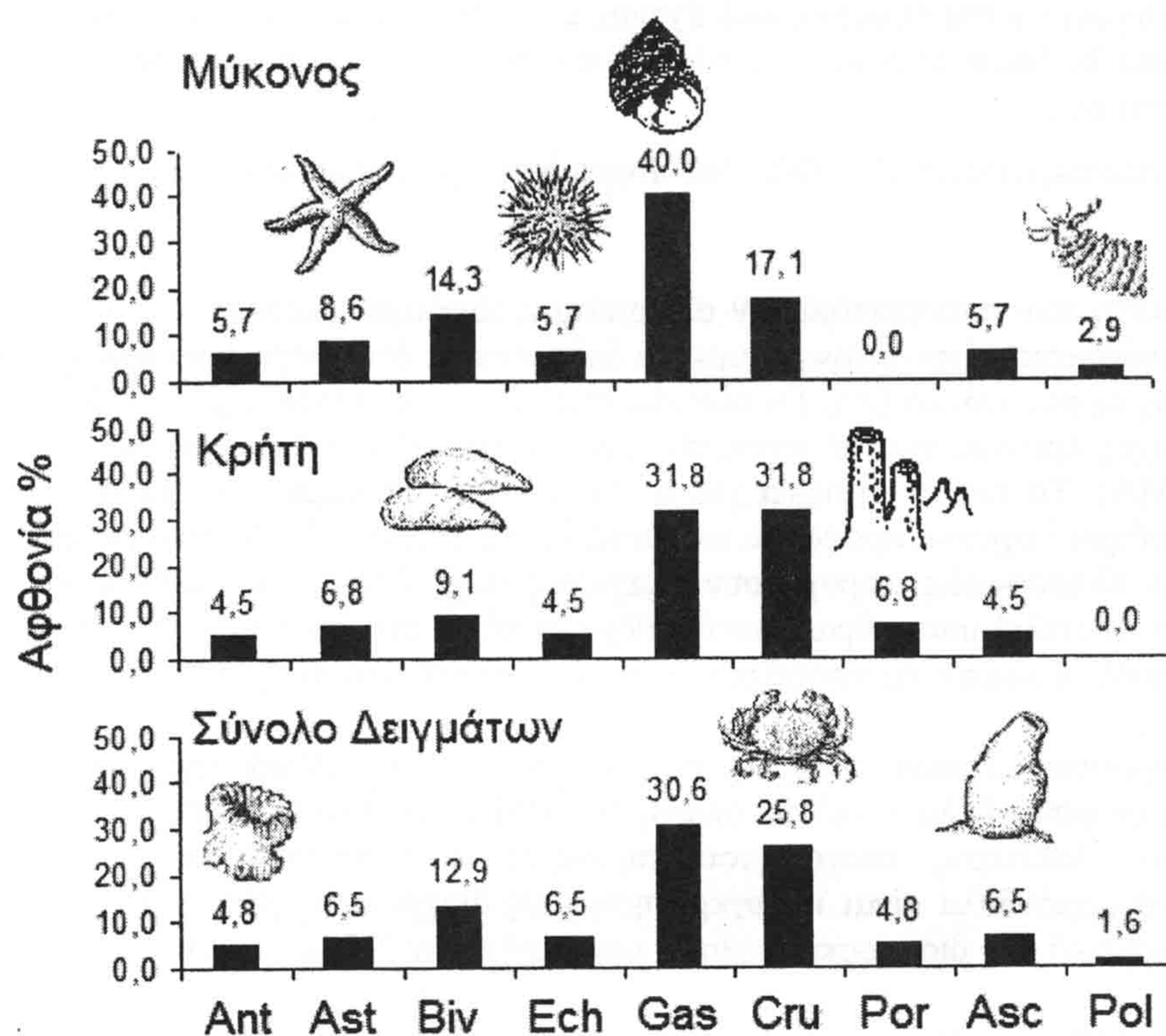
### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Στο πλαίσιο της έρευνας αυτής πραγματοποιήθηκαν 24 δειγματοληψίες (12 στην Κρήτη και 13 στη Μύκονο) τα καλοκαίρια του 2005 και 2006. Συλλέχθηκαν όλα τα μη εμπορεύσιμα απορριπτόμενα ασπόνδυλα από 24 δίχτυα παράκτιας αλιείας μικρής κλίμακας, σε συνθήκες κανονικής αλιείας. Τα δίχτυα είχαν ποντιστεί σε θέσεις όπου κυριαρχούσαν τα σκληρά υποστρώματα (π.χ. βραχώδεις ακτές, τραγάνα) σε βάθη από 15 έως 50 m. Το συνολικό μήκος των δικτυών που εξετάστηκαν ήταν περίπου 51 km (μέσο μήκος δικτυού: 2.050,8±1.283,17, ελάχιστο: 110, μέγιστο: 4000).

Τα δείγματα συντηρήθηκαν σε διάλυμα φορμόλης 10% και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο για προσδιορισμό των ειδών, και καταγραφή της βιομετρίας και της νωπής βιομάζας των ατόμων που πραγματοποιήθηκαν με ψηφιακά όργανα. Στα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν εφαρμόστηκαν γνωστές βιοκοινοτικές αναλύσεις. Ειδικότερα, υπολογίστηκε η παρουσία (P) των ειδών σε κάθε περιοχή δειγματοληψίας, η συχνότητα εμφάνισης των ειδών (F), η αφθονία των ατόμων (N) και η μέση επικράτηση (mD) (Antoniadou & Chintiroglou 2005).

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συνολικά συλλέχτηκαν 1.272 άτομα που ταξινομήθηκαν σε 60 είδη ασπόνδυλων οργανισμών (Πίνακας Ι). Η ποσοστιαία σύνθεση της αφθονίας των ειδών, έδειξε πως το μεγαλύτερο ποσοστό απορριπτόμενων ασπόνδυλων ήταν τα Μαλάκια που εμφανίστηκαν με 28 είδη (44,4%), ακολουθούσαν τα Καρκινοειδή με 16 είδη (25,4%) και τα Εχινόδερμα με 8 είδη (12,7%). Οι υπόλοιπες ταξινομικές ομάδες ακολουθούσαν με ποσοστά που κυμαίνονται από 1,58 έως 6,4%. Αναφορικά με τη συνολική αφθονία των ατόμων, τις τρεις πρώτες θέσεις κατέλαβαν και πάλι τα Μαλάκια (43,5%), τα Καρκινοειδή (25,8%) και τα Εχινόδερμα (13%), με τις υπόλοιπες ομάδες να κυμαίνονται από 1,6 έως 6,5% (Εικ. 1). Η συνολική υγρή βιομάζα των απορριπτόμενων ασπονδύλων εκτιμήθηκε στα 3.282,3 g (μέση τιμή: 876,22±743,29, ελάχιστη: 108,12, μέγιστη: 21.029,33).



Εικ. 1: Αφθονία ατόμων των απορριπτόμενων ασπόνδυλων ανά ταξινομική ομάδα (Ant: Ανθόζωα, Ast: Αστεροειδή, Biv: Δίθυρα, Ech: Εχινόδερμα, Gas: Γαστερόποδα, Cru: Καρκινοειδή, Por: Σπόγγοι, Asc: Ασκίδια, Pol: Πολύχαιτοι).

Fig. 1: Abundance of discarded invertebrates per taxonomic group (Ant: Anthozoa, Ast: Asteroidea, Biv: Bivalvia, Ech: Echinodermata, Gas: Gastropoda, Cru: Crustacea, Por: Porifera, Asc: Ascidiacea, Pol: Polychaeta).

Πίνακας I: Απορριπτόμενα, μη εμπορεύσιμα ασπόνδυλα της παράκτιας αλιείας μικρής κλίμακας.  
Table I: Discarded non commercial invertebrates in small-scale coastal fisheries (P: Presence, F: Frequency, N: Abundance, mD: Mean dominance).

ΕΙΔΗ	P	F	N	mD	ΕΙΔΗ	P	F	N	mD
<i>Calliactis parasitica</i>	8	0,6	369	26,4	<i>Conus mediterraneus</i>	2	0,1	2	0,14
<i>Hexaplex trunculus</i>	11	0,8	244	17,4	<i>Echinaster sepositus</i>	2	0,1	2	0,14
<i>Dardanus calidus</i>	12	0,9	121	8,64	<i>Liocarcinus depurator</i>	1	0,1	2	0,14
<i>Anomia ephippium</i>	7	0,5	96	6,86	<i>Macropipus tuberculatus</i>	1	0,1	2	0,14
<i>Semicassis gr. undulata</i>	13	0,9	84	6	<i>Astropecten arantiacus</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Bolma rugosa</i>	10	0,7	48	3,43	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Paguristes eremita</i>	7	0,5	35	2,5	<i>Cerithium vulgatum</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Maja crispata</i>	4	0,3	25	1,79	<i>Charonia lampas</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Bolinus brandaris</i>	4	0,3	23	1,64	<i>Chlamys pesfelis</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Dardanus arrosor</i>	4	0,3	18	1,29	<i>Clibanarius erythropus</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Buccinum corneum</i>	7	0,5	16	1,14	<i>Distomus sp.</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Cidaris cidaris</i>	3	0,2	16	1,14	<i>Fasciolaria lignaria</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Tonna galea</i>	5	0,4	9	0,64	<i>Galathea strigosa</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Charonia variegata</i>	4	0,3	8	0,57	<i>Glycymeris glycymeris</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Gibbula magus</i>	3	0,2	6	0,43	<i>Glycymeris pilosa</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Hacelia attenuata</i>	2	0,1	6	0,43	<i>Herbstia condyliata</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Sphaerechinus granularis</i>	2	0,1	6	0,43	<i>Lissa chiragra</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Dromia personata</i>	3	0,2	5	0,36	<i>Microcosmus sabatieri</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Galeodea echinophora</i>	2	0,1	5	0,36	<i>Nereis sp.</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Pecten jacobaeus</i>	2	0,1	5	0,36	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Charonia tritonis</i>	3	0,2	4	0,29	<i>Pagurus anachoretus</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Actinauge sp.</i>	1	0,1	3	0,21	<i>Peltaster placenta</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Aporrhais pespelecani</i>	2	0,1	3	0,21	<i>Pisa tetraodon</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Calappa granulata</i>	2	0,1	3	0,21	<i>Polycarpa sp.</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Cerithium scabridum</i>	2	0,1	3	0,21	<i>Pteria hirundo</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Chondrosia reniformis</i>	1	0,1	3	0,21	<i>Scyllarus arctus</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Ircinia sp.</i>	1	0,1	3	0,21	<i>Serpulorbis arenarius</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Natica stercusmuscarum</i>	2	0,1	3	0,21	<i>Sidnyum sp.</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Paracentrotus lividus</i>	2	0,1	3	0,21	<i>Stylocidaris affinis</i>	1	0,1	1	0,07
<i>Petrosia dura</i>	2	0,1	3	0,21	<i>Venus verrucosa</i>	1	0,1	1	0,07

Η βιοκοινοτική επεξεργασία των δειγμάτων έδειξε ότι από το σύνολο των 60 ειδών μόνο 8 (13,3 % του συνόλου των ειδών που βρέθηκαν) παρουσιάζουν υψηλή συχνότητα εμφάνισης ( $F \geq 0,5$ ) και άλλα 21 είδη (35%) μέση συχνότητα εμφάνισης μεταξύ  $0,10 \leq F \leq 0,5$ . Τα υπόλοιπα 31 είδη (51,7%) εμφανίζουν χαμηλή συχνότητα ( $F \leq 0,1$ ). Τα είδη της πρώτης κατηγορίας μπορούν να χαρακτηριστούν ως σταθερά ανάμεσα στα μη εμπορεύσιμα απορριπτόμενα ασπόνδυλα της ΠΜΑ, της δεύτερης ως συχνά και της τρίτης ως τυχαία. Από τα σταθερά είδη, επικρατέστερα (65,3% της συνολικής επικράτησης) ήταν η ανεμώνη *Calliactis*

*parasitica* και το γαστερόποδο *Hexaplex trunculus*, ενώ ακολουθούσαν με μικρότερα ποσοστά (3-9% περίπου) τα είδη *Dardanus calidus*, *Anomia ephippium* και *Semicassis undulata* με μικρότερα ποσοστά.

Μεταξύ των γεωγραφικών περιοχών της Μυκόνου και της Κρήτης εμφανίστηκαν ορισμένες διαφοροποιήσεις. Στην περιοχή της Μυκόνου κυρίαρχη ομάδα ήταν τα Γαστερόποδα (40% έναντι 31,8% της Κρήτης), ενώ στην περιοχή της Κρήτης υπερείχαν τα Καρκινοειδή (31,8%, έναντι 17,1% της Μυκόνου). Οι διαφορές αυτές, αν και είναι δύσκολο να ερμηνευτούν προς το παρόν, πιθανότατα αποτελούν αντανάκλαση της συγκρότησης των βιοκοινοτήτων στις περιοχές δειγματοληψίας.

Οι δραστηριότητες της ΠΜΑ περιλαμβάνουν και τη διαλογή των αλιευμάτων που ολοκληρώνεται σε διαφορετικές παράκτιες περιοχές, επηρεάζοντας ενδεχομένως τη συγκρότηση των βιοκοινοτήτων σε αυτές. Αυτή η μεταφορά βιοτικών στοιχείων από μια περιοχή σε μια άλλη, μπορεί να έχει απρόβλεπτες επιδράσεις σε όλο το παράκτιο οικοσύστημα. Αξίζει να σημειωθεί ότι εκτός από τα μεμονωμένα βιοτικά στοιχεία που μεταφέρονται με τις δραστηριότητες της ΠΜΑ μετακινούνται συχνά και οργανισμοί που μεταφέρουν τη συμβιωτική πανίδα τους (ανόμουρα δεκάποδα, σπόγγοι, κ.ά.) (Koukouras *et al.* 1992, Williams & McDermot 2004) ή παρασιτικούς οργανισμούς με τους οποίους αναπτύσσουν αποκλειστικές σχέσεις (π.χ. Δίθυρα) (Bower *et al.* 1994, Rayyan *et al.* 2006). Τα είδη *Hexaplex trunculus*, και *Ircinia* sp. που βρέθηκαν στην παρούσα έρευνα αποτελούν τέτοια παραδείγματα. Η παρουσία 60 απορριπτόμενων μη εμπορεύσιμων ασπόνδυλων στα πλαίσια της παρούσας προκαταρκτικής διερεύνησης, υποδηλώνει πως παρόμοιες έρευνες μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην ορθολογική διαχείριση των παράκτιων οικοσυστημάτων.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Antoniadou C. & C. Chintiroglou, 2005. Biodiversity of zoobenthic hard – substrate sublittoral communities in the Eastern Mediterranean (North Aegean Sea). *Estuarine Coastal and Shelf Science* 62: 637-653.
- Bower S.M., S.E. McGladdery & I.M. Price, 1994. Synopsis of infectious diseases and parasites of commercially exploited shallfish. *Ann. Rev. Fish. Dis.* 4:1-199.
- Damianidis P., K. Fryganiotis & C.C. Chintiroglou, 2007. Invertebrate discards from trawlers in Thermaikos gulf (Aegean Sea, Greece). *CIESM* (in press).
- Gray C.A., D.D. Johnson, M.K. Broad-Hurst & D.J. Young, 2005. Seasonal, special and gear-related influences on relationships between retained and discarded catches in a multi-species gillnet fishery. *Fisheries Research*, 75:56-72.
- Jennings S., Kaiser M.J. & J.D. Reynoldo, 2001. *Marine Fisheries Ecology*. Blackwell Science, Oxford.
- Koukouras A., A. Russo, E. Voultziadou, C. Dounas & C.C. Chintiroglou, 1992. Relationships of sponge macrofauna with the morphology of their hosts in the North Aegean sea. *International Revue der Gesamten Hydrobiologie und Hydrographie*, 77(4): 609-619.
- Rayyan A., P. Damianidis, C. Antoniadou & C.C. Chintiroglou, 2006. Protozoan parasites in cultured mussels *Mytilus galloprovincialis* in the Thermaikos Gulf (north Aegean Sea, Greece). *Dis. Aquat. Org.*, 70: 251-254.
- Τζανάτος Ε., Σ. Σωμαράκης, Γ. Τσερέπης & Κ. Κουτσικόπουλος, 2006. Απορριπτόμενα της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο. *Πρακτικά 8<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συμποσίου Ωκεανογραφίας & Αλιείας*, σελ. 179-183.
- Williams D.J. & J.J. McDermott, 2004. Hermit crab biocoenoses: a worldwide review of the diversity and natural history of hermit crab associates. *J. Experimental Mar. Biology and Ecology*, 305: 1-128.