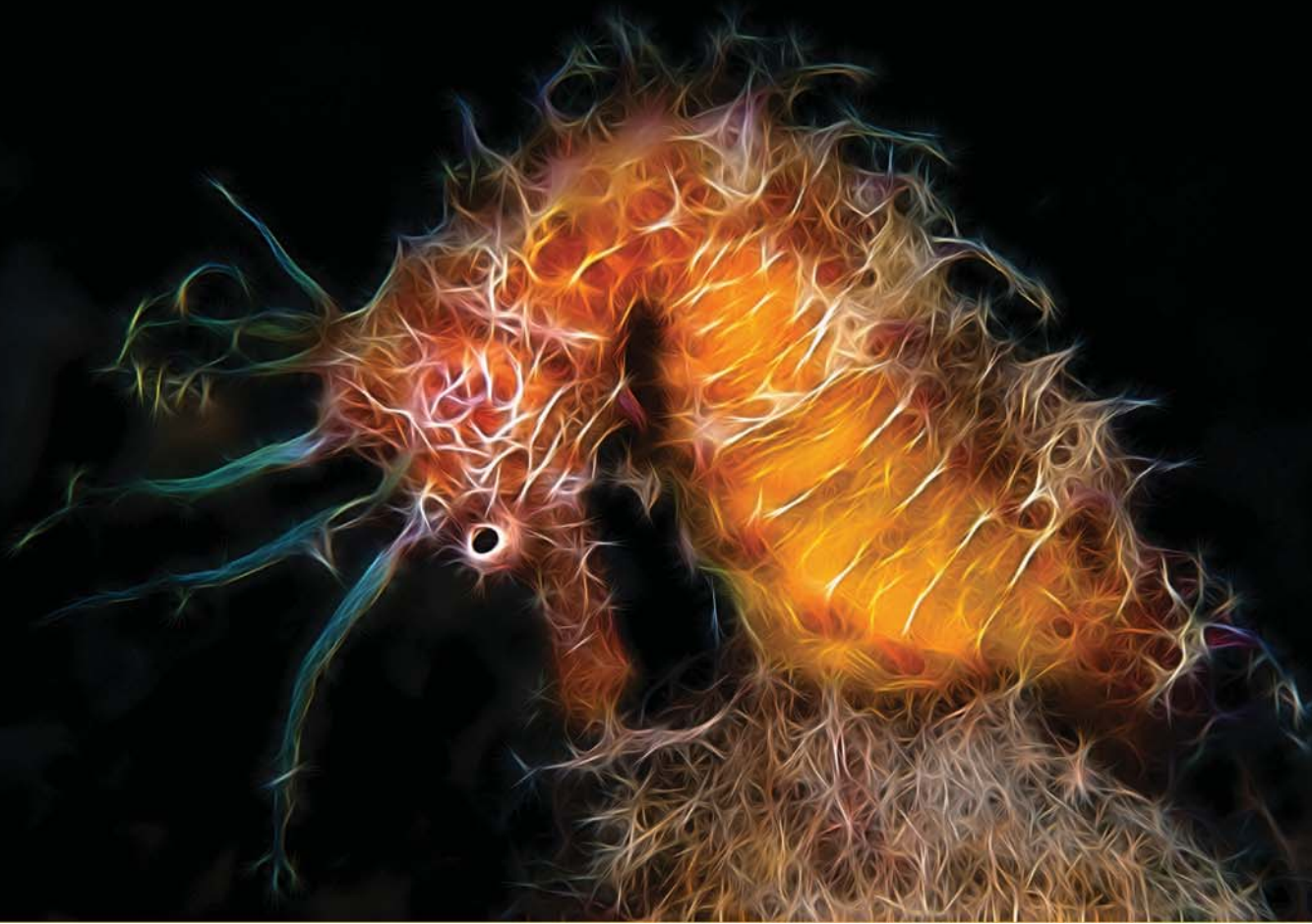


11 Πανελλήνιο □ Συμπόσιο Ωκεανογραφίας + Αλιείας

ΨΑΡΤΙΝΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Λέσβος **13-17 ΜΑΪΟΥ 2015**

ΠΡΑΚΤΙΚΑ



Βιομετρικά και αλιευτικά στοιχεία της αλλόχθονης γαρίδας <i>Farfantepenaeus aztecus</i> (Ives, 1891) στον Θερμαϊκό Κόλπο: προκαταρκτικά αποτελέσματα. <i>Κεβρεκίδης Κ.</i>	89
Αλιευτική Βιοποικιλότητα	
The Mediterranean record of small pelagic fish of the last thirteen million years. <i>Agiadi K.</i>	93
Προκαταρκτικά αποτελέσματα της ποιοτικής σύστασης της θαλάσσιας πανίδας στο εκβολικό σύστημα του Σπερχειού ποταμού και η τεχνική αλίευσης νεαρών ατόμων. <i>Καθβαδάς Σ., Σιαπάτης Α., Καπίρης Κ., Τσιόνκη Ι., Μπέκας Π., Τσάμης Ε., Χρηστίδης Γ., Χαραλάμπους Κ., Ζόγκαρης Σ., Οικονόμου Α.</i>	97
Η βιοποικιλότητα των αλιευμάτων σε ενδιάστημα τραγάνας στο νοτιό Αιγαίο. <i>Μαυράκη Ν., Γεωργιάδης Μ., Μαούτσου Δ., Κετσιλής Β., Κουτσικόπουλος Κ., Τζανάτος Ε.</i>	101
Η αλιεία των δεκαπόδων Καρκινοειδών στις ελληνικές θάλασσες: Παραγωγή και διαχείριση αποθεμάτων. <i>Καπίρης Κ., Καθβαδάς Σ.</i>	105
Preliminary results on the relationship between demersal species number and depth: The case of S. Aegean and Cretan seas. <i>Peristeraki P., Tserpes G.</i>	109
First 12 months of sandbar shark monitoring in Turkey. <i>Filiz H., Gulsahin A.</i>	113
Αλιευτικές απορρίψεις: σύνθεση, επιβίωση και τελικοί αποδέκτες	
Προκαταρκτική μελέτη του ρομβοειδούς και τετράγωνου ματιού στο σάκο της τράτας: διαφορές στη σύσταση, αφθονία και βιομάζα του αλιεύματος. <i>Μυτιληναίου Χ., Αναστασοπούλου Α., Σταμούλη Α., Καθβαδάς Σ., Βασιλοπούλου Β., Smith C.J., Ντόκος Ι., Χρηστίδης Γ., Κυπραίου Ε.</i>	117
Χωροχρονικές διακυμάνσεις του αλιεύματος της μηχανότράτας στο Κρητικό πέλαγος. <i>Μεταξάκης Ε., Λαζαράκης Γ., Τσερπές Γ.</i>	121
Modeling the distribution of discards based on satellite environmental information in Ionian Sea. <i>Maina I., Kavadas S., Machias A., Tsagarakis K., Giannoulaki M.</i>	125
Μελέτη των μη εμπορικών βενθικών ασπονδύλων στο σάκο της τράτας: Προκαταρκτικά αποτελέσματα από τη χρήση διαφόρων διχτύων. <i>Σταμούλη Α., Χαραλάμπους Ι., Μυτιληναίου Χ., Smith C. J., Σιαπάτης Α., Παπαδοπούλου Κ-Ν., Χρηστίδης Γ.</i>	129
Preliminary results of underwater observations of trawl codend escapees behaviour. <i>Smith C.J., Stamouli C., Mytilineou Ch., Dokos G., Oikonomidis G.</i>	133
Survival of discards in a Mediterranean bottom trawl fishery. <i>Tsagarakis K., Nikolioudakis N., Papandroulakis N., Vassilopoulou V., Machias A.</i>	137
Consumption of trawl discards in the Ionian Sea: experimental results. <i>Smith C., Papadopoulou K-N., Machias A., Nikolioudakis N.</i>	141
Discards use as prey by two common scavenging seabirds in the Ionian Sea (western Greece). <i>Karris G., Ketsilis-Rinis V., Kalogeropoulou A., Xirouchakis S., Machias A.</i>	145
Παράκτια αλιεία: ένας πολυ-ειδικός και πολυ-εργαλειακός κλάδος	
Preliminary results on the abundance of alien species in the coastal fisheries catches of Crete. <i>Peristeraki P., Skarvelis K., Giannakaki A., Tambakakis K., Tserpes G.</i>	149
Αποτίμηση των αλιευτικών δραστηριοτήτων με τη χρήση του αλιευτικού εργαλείου παραγάδια στο νησί της Καλύμνου, ΝΑ Αιγαίο, Δωδεκάνησα. <i>Ροδίτη Κ., Ματσιώρη Σ., Βαφειδής Δ.</i>	153
Fish pot trials in the Aegean Sea: first experimental results. <i>Papadopoulou K.-N., Smith C.J., Apostolidis Ch., Karachle P.K.</i>	157
Προκαταρκτικά αποτελέσματα της κοινωνικο-οικονομικής διάστασης της αλιείας της «Συμιακής Γαρίδας», <i>Plesionika narval</i> (Fabricius, 1787) με κιούρτους στο ΝΑ Αιγαίο. <i>Καλογήρου Σ., Μαργαρίτης Μ., Μαραβέλιας Χ.</i>	161
Αλληλεπίδραση μικρής παράκτιας αλιείας και θαλάσσιων θηλαστικών στο βόρειο Αιγαίο. <i>Παρδαλού Α., Τσίκληρας Α.</i>	165

The Mediterranean record of small pelagic fish of the last thirteen million years

Agiadi, K.¹

¹Department of Historical Geology and Paleontology, Faculty of Geology and Geoenvironment, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupolis 15784, Athens, e-mail: kaqiadi@geol.uoa.gr

Abstract

The distribution of small pelagic fish is controlled by environmental variability at present as well as in the past. A review of the available data on the Mediterranean biogeography of Engraulidae and Clupeidae covering the last 13 million years indicate that naturally-occurring changes in the geological past have repeatedly modified the fish distribution in this area.

Keywords: *Engraulis encrasicolus*, *Sardinella maderensis*, *Sardina*, *Alosa*, otoliths

1. Introduction

Environmental variability determines the distribution of small pelagic fish. The close link between climate and fish populations has been historically observed, in seasonal to centennial time-scales (e.g., Finney et al., 2010; Alheit et al., 2014). The long-term effect of climatic variability on fish populations, however, is little known, since it requires longer time-series data than currently available. Significant questions arise regarding fishes' tolerance limits to rapid and gradual climate change, as well as the possibility for recovery. In this study, the distribution of Clupeidae and Engraulidae is analyzed on the sub-basin, stratigraphic stage level, based on their fossil Mediterranean record, in order to investigate the long-term effects of environmental variability.

2. Materials and Methods

A review is conducted of the published data on fossil fish skeletal parts and/or otoliths, recording the Mediterranean distribution of small pelagic fish of the families Clupeidae and Engraulidae. This stage-level resolution covers the Serravallian-Middle Pleistocene interval (13.82-0.126 Ma). The fossil data reveal presences only, since absences in the record do not necessarily correspond to absences in the original assemblage. The Upper Pleistocene stage is not included in the analysis, because there are no available reference data; whereas Gelasian material is not available due to the lack of relevant studies. The fossil record is analyzed with reference to the different sub-basins within the Mediterranean Sea and in correlation with the species' present-day geographic distributions.

3. Results and Discussion

The available fossil data are presented in Figure 1 and Table 1. This review indicates that fossil Miocene fish; such as *Alosa crassa* Sauvage, 1873 and *Sardina crassa* Sauvage, 1873; were gradually displaced by the modern species *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) and *Sardinella maderensis* (Lowe, 1838); although *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) was present in the Mediterranean even before the Messinian Salinity Crisis (MSC; Table 1). *Alosa* spp. are reported in the western Mediterranean from the Serravallian through the Piacenzian, in the eastern sub-basin and the Adriatic Sea. Two species are mentioned; *Alosa crassa*, a fossil Miocene species, and *Ilisha (Alosa) elongata* (Anonymous [Bennett], 1830), which currently inhabits the Indo-Pacific. So far, there are no Pleistocene records of *Alosa* spp. *Sardina crassa* and *Sardina pilchardus* are present in the eastern and the western sub-basin before the MSC and reappear after the crisis; they are both found in the Piacenzian of the Adriatic, whereas, in the eastern sub-basin, post-MSC records only include *S. pilchardus*.