14ο Πανελληνιο Συνεδριο Ιχθυολογων

Αλιεια - Υδατοκαλλιεργειες
Μια πολυδιαστατη προσεγγιση

Πειραιας, 6 - 9 Μαϊου 2010

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ:
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΩΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΕΙΡΑΙΑ

Το εισβολικό λεσσεψιανό ψάρι *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789), στο Βόρειο Αιγαίο

Γεώργιος Μίνος[1], Θεοφάνης Καρύδας[1], Μαρία Corsini-Φωκά[2], Πάνος Σ. Οικονομίδης[3]

[1]Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας & Υδατοκαλλιεργειών, Παράρτημα Ν. Μουδανιών, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τ.Θ. 157, Ν. Μουδανιά 63200. E-mail: gminos@aqua.teithe.gr, karidas@aqua.teithe.gr
[2]ΕΛΚΕΘΕ, Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου, 85100, Ρόδος. E-mail: mcorsini@hcmr.gr
[3]Καρακάση 79, 54453, Θεσσαλονίκη E-mail: psecon@bio.auth.gr

ABSTRACT

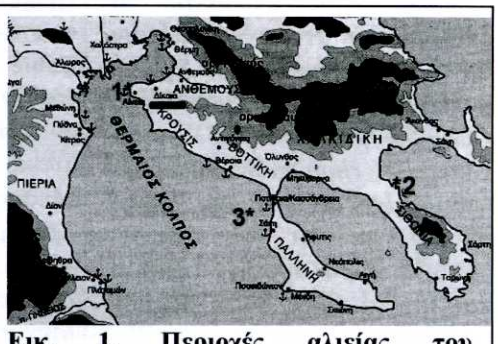
George Minos, Theofanis Karidas, Maria Corsini-Foka, Panos S. Economidis: The invasive lessepsian fish *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) in North Aegean.

Following the recent occurrence of *Lagocephalus sceleratus* in the eastern Mediterranean Sea, the species is now very common along the central, southern and southeastern coasts of the Aegean sea. Recent captures confirm the spreading of the species in the northwestern Aegean Sea, increasing the number of its northern records in the whole Mediterranean, this fact being under the risk of the extreme low temperature recorded in the area. At the moment, the impact of this spreading upon the native species is also not evaluated. The species has a potential risk to humans, since it contains tetrodotoxin (TTX) that maybe a source for food poisoning.

Keywords: *Lagocephalus sceleratus,* lessepsian migration, Mediterranean, North Aegean Sea.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οικογένεια Tetraodontidae περιλαμβάνει παγκοσμίως 120 είδη, που έχουν την χαρακτηριστική ιδιότητα να φουσκώνουν όταν απειλούνται με αποτέλεσμα να δείχνουν μεγαλόσωμα και επιβλητικά αλλά ταυτόχρονα να είναι δύσκολο να καταπωθούν από τους θηρευτές. Ορισμένα είδη είναι δηλητηριώδη, λόγω ισχυρής νευροτοξίνης (TTX) (Golani *et al.* 2006) που έχουν κυρίως στο δέρμα και τα σπλάχνα. Από τα δέκα είδη Tetraodontidae που απαντώνται στη Μεσόγειο (Vacchi *et al.*, 2007), τα τέσσερα θεωρούνται λεσσεψιανοί μετανάστες (*Lagocephalus spadiceus, L. sceleratus, L. suezensis, Tonguigener flavimaculosus*) ενώ ο τρόπος εισαγωγής του *Tylerius spinosissimus* είναι υπό συζήτηση (Corsini-Foka *et al.* 2010, Golani *et al.* 2009). Το *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) που απαντάται στον Ινδικό και το Δυτικό Ειρηνικό Ωκεανό και την Ερυθρά θάλασσα, είναι βενθικό, συνήθως από 10 έως και 250μ. βάθους και το μέγεθος του κυμαίνεται συνήθως από 15 ως 60 εκ. (Golani *et al.* 2009). Στο ΝΑ Αιγαίο, το είδος κατέκλυσε όλες τις παράκτιες περιοχές με υποστρώματα αμμώδη, λασπώδη και βραχώδη, όπου τα ενήλικα εμφανίζονται κυρίως μοναχικά, ενώ τα νεαρά συνήθως σχηματίζουν κοπάδια (αδημοσίευτα στοιχεία). Ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζει η ταχεία εξάπλωση του στη Μεσόγειο που, μαζί με την πληθυσμιακή του έκρηξη, δικαιολογεί το χαρακτηρισμό του ως εισβολικού είδους. Οι πρώτες καταγεγραμμένες αναφορές του στη Μεσόγειο έγιναν το 2003 στο ΝΑ Αιγαίο πέλαγος (Akyol *et al.* 2005) και το 2004 στις ακτές του Ισραήλ (Golani & Levy 2005). Στα Ελληνικά νερά, οι πρώτες καταγραφές έγιναν το 2005 στη Ρόδο (Corsini *et al.* 2006) και στην Κρήτη (Kasapidis *et al.* 2007). Στη συνέχεια το είδος παρουσίασε έξαρση του πληθυσμού του στο Νότιο και Κεντρικό Αιγαίο και είχε σποραδικές αναφορές και από το Βορειοδυτικό τμήμα του,



Εικ. 1. Περιοχές αλιείας του *Lagocephalus sceleratus* στο Β. Αιγαίο.
Fig. 1. Fishing areas of *Lagocephalus sceleratus* in N. Aegean.

ενώ πρόσφατα εντοπίσθηκε στο Ιόνιο (ELNAIS 2009).

Στην παρούσα εργασία τεκμηριώνεται η βορειότερη παρουσία του είδους στη Μεσόγειο και η συνεχής επέκταση της κατανομής του, με βάση τρία δείγματα από το Θερμαϊκό και τη Χαλκιδική.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Το πρώτο άτομο (αριθ. 1) αλιεύτηκε στις 28 Οκτωβρίου 2008 στο λιμάνι του Αγγελοχωρίου (Θερμαϊκός κόλπος) με πετονιά σε βάθος 2 m και συντηρήθηκε σε πάγο. Το δεύτερο άτομο (αριθ. 2) από το οποίο έχουμε μόνο το ολικό μήκος και το σωματικό βάρος αλιεύτηκε στις 16 Μαρτίου 2009 με ψαροντούφεκο σε βάθος 4 μέτρα στη Βουρβουρού (Σιγγιτικός κόλπος) της Σιθωνίας Χαλκιδικής (Εικ. 1). Το τρίτο (αριθ. 3) αλιεύτηκε στις 11 Δεκεμβρίου 2009 ζωντανό από μηχανότρατα σε βάθος περίπου 60 m στη θαλάσσια περιοχή του Θερμαϊκού κόλπου, με καλάδα που ξεκίνησε ανοιχτά από τη Σίβηρη και ολοκληρώθηκε ανοιχτά από την Ποτίδαια (Εικ. 1). Το πρώτο και το τρίτο άτομο παρελήφθησαν κατεψυγμένα από το Λιμεναρχείο της Νέας Μηχανιώνας. Η ταυτοποίηση των ατόμων του είδους έγινε με βάση τους Akyol *et al.* (2005), Golani *et al.* (2009). Τα δείγματα από το Θερμαϊκό κόλπο διατηρούνται στη συλλογή ιχθύων του Τμήματος Τεχνολογίας Αλιείας & Υδατοκαλλιεργειών του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα μορφολογικά γνωρίσματα των ατόμων αναγνωρίζονται εύκολα από την εξωτερική επισκόπηση (Εικ. 2). Μεριστικοί χαρακτήρες: D: 12, A: 11, P: 18. Στον Πίνακα Ι δίνονται οι μορφομετρικοί χαρακτήρες. Τα μεγαλύτερα άτομα, αριθμ. 2 και 3, είναι παρόμοιου μεγέθους με τα δείγματα από το ΒΑ Αιγαίο (Bilecenoglu *et al.* 2006, Κουτσούμπας κ.α. 2007, Türker-Çakır *et al.* 2009), ενώ στα Δωδεκάνησα καταγράφηκαν άτομα ολικού μήκους μέχρι 68εκ. (4100γρ. βάρους). Στην παρούσα εργασία, το άτομο αριθμ. 1 ήταν ανώριμο και το στομαχικό του περιεχόμενο περιελάμβανε μόνο σκουλήκια. Το άτομο αριθμ. 3 ήταν αρσενικό (Wg=25γραμ.) και το στομάχι του περιείχε 6 διαφορετικά άτομα δεκαπόδων συνολικού βάρους 40,5γραμ. και συγκεκριμένα, ένα άτομο *Calappa granulata*, 4 άτομα *Goneplax rhomboides* και ένα άτομο *Liocarcinus* sp. Αυτό υποδηλώνει ότι (α) υπάρχει σχετικά ευρύ τροφικό φάσμα και (β) το είδος είναι μάλλον βενθοφάγο.

Εικ. 2. Το άτομο αριθμ. 3 (55 εκ.) του *Lagocephalus sceleratus* που αλιεύτηκε στο Θερμαϊκό κόλπο.
Fig. 2. The specimen no 3 (55 cm) of *Lagocephalus sceleratus* caught in Thermaikos gulf.

Πίνακας Ι: Μορφομετρικοί (εκ.) χαρακτήρες των δειγμάτων του *Lagocephalus sceleratus* από το Β. Αιγαίο.
Table I: Morphometric (cm) characters of *Lagocephalus sceleratus* specimens from the N. Aegean Sea.

Μορφομετρικοί χαρακτήρες	1	2	3
Ολικό μήκος (*TL*)	11	53	55
Μεσοουραίο μήκος (*FL*)	10,6	-	52
Σταθερό μήκος (*SL*)	9,2	-	47
Μήκος κεφαλής (*HL*)	3,3	-	13,5
Απόσταση ραχιαίου πτερυγίου (*D*)	6,4	-	31
Μέγιστο ύψος σώματος (*MBH*)	2	-	8
Βάρος (γρ)	20	1980	1956

Η παρουσία αλλόχθονων ειδών ψαριών που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια στο Β. Αιγαίο (Minos *et al.* 2007, Corsini-Foka & Economidis 2007) καθώς και η εμφάνιση στην περιοχή ειδών που έχουν σπάνιες εμφανίσεις όπως π.χ. του *Lobotes surinamensis* (Minos & Economidis 2007), αλλά και ο διαφαινόμενος εποικισμός του ΒΔ Αιγαίου από λεσσεψιανούς μετανάστες, είναι αναμφίβολα ένα σημαντικό γεγονός. Παρόλο που ο λαγοκέφαλος έδειξε γρήγορη εξάπλωση στο ΒΑ Αιγαίο

(Bilecenoglu *et al.* 2006, Κουτσούμπας κ.α. 2007, Türker-Çakır *et al.* 2009), θεωρήθηκε μέχρι πρόσφατα, ως σποραδικός επισκέπτης στο ΒΔ Αιγαίο (Corsini-Foka 2009). Προφανώς αυτό δεν φαίνεται να ισχύει γιατί τα πρόσφατα δείγματα από Νέα Ηρακλίτσα Καβάλας, Αγιόκαμπο και Αλεξανδρινή Λάρισας (ELNAIS 2009) καθώς και της παρούσας, υποδηλώνουν τάση για εποίκηση των ακτών της περιοχής αυτής, και ότι ο λαγοκέφαλος ξεπέρασε με επιτυχία την επιφανειακή χειμωνιάτικη ισόθερμη των 15°C και εισέβαλε στην περιοχή των 14°C (βλέπε Bianchi 2007), όπου αναπαράγεται και συνεπώς έχει δημιουργήσει και εκεί σταθερό πληθυσμό. Ωστόσο, η προώθηση εισβολικών ειδών σε ένα νέο περιβάλλον συχνά είναι έντονη στα πρώτα χρόνια, όμως αργότερα συνήθως εξισορροπείται από την εμφάνιση θηρευτών κι ασθενειών ή ακραίων υδρολογικών φαινομένων, όπως είναι π.χ. η μεγάλη πτώση της θερμοκρασίας, που αποβαίνει μοιραία για πολλά θερμόφιλα είδη (βλέπε και Economidis & Vogiatzis 1992). Το γεγονός είναι πάντως ότι το νέο αυτό είδος αποτελεί στοιχείο που αυξάνει την πολυπλοκότητα και την ισορροπία του συστήματος, αλλά μένει να προσδιοριστεί κι η αρνητική επίδρασή του.

Η εξαιρετικά γρήγορη κι επιτυχημένη εξάπλωση του εισβολέα *L. sceleratus* στα νερά του Αιγαίου (όπως και σε όλη τη Λεβαντίνη), προφανώς έχει σχέση με ένα συνδυασμό ευνοϊκών βιολογικών και φυσικών παραμέτρων. Οι βιολογικές παράμετροι θα μπορούσαν να είναι η μεγάλη οικολογική προσαρμοστικότητα του είδους στο νέο περιβάλλον, η γρήγορη ανάπτυξη του, πιθανώς η υψηλή γονιμότητα του, η υψηλή βιωσιμότητα των αβγών του εξ αιτίας της τοξικότητας και κακής γεύσης τους, η απουσία θηρευτών και ανταγωνιστών στο νέο περιβάλλον, ειδικά σε ρηχές αμμώδεις περιοχές, η αφθονία διαθέσιμης τροφής, η αύξηση της θερμοκρασίας του Αιγαίου (βλέπε Theocharis 2008) που ευνοεί την εγκατάσταση τροπικών και υποτροπικών ειδών βορειότερα από τα συνηθισμένα καθώς και η ύπαρξη ρευμάτων που διευκόλυναν την εξάπλωση των πλαγκτονικών αβγών και των πρώτων σταδίων ανάπτυξης του είδους (Corsini-Foka & Economidis 2007, Corsini-Foka *et al.* 2009). Παρόλο που το φαινόμενο είναι υπό μελέτη και παρακολούθηση, απρόβλεπτες μένουν οι πιθανές μακροχρόνιες οικονομικές, οικολογικές και κοινωνικές συνέπειες που μπορεί να προκαλέσει ο εποικισμός από αλλόχθονα είδη (λεσσεψιανούς μετανάστες, διαφυγές ιχθυοκαλλιεργειών, έρμα πλοίων, κλπ), μερικά από τα οποία ενδεχόμενα έχουν άγνωστες δυνατότητες προσαρμογής όπως το *L. sceleratus*. Σύμφωνα με τον Golani (1998) όμως, όταν ένα λεσσεψιανό είδος έχει εγκατασταθεί επιτυχώς στη Μεσόγειο, δεν υπάρχουν φυσικά εμπόδια που αποκλείουν την περαιτέρω εξάπλωσή του. Η εξάπλωση του λαγοκέφαλου στο Β. Αιγαίο, θα μπορούσε να έχει ως επακόλουθα: (1) Να προκαλέσει οικονομική ζημιά στους αλιείς, γιατί αφενός μετά από κάθε αλιευτική προσπάθεια δαπανούν εργατώρες κι ενέργεια καθώς πρέπει να απορρίπτουν μεγάλες ποσότητες ψαριών (λαγοκέφαλους) χωρίς εμπορική αξία (βλέπε Streftaris & Zenetos 2006) κι αφετέρου γιατί οι λαγοκέφαλοι καταναλώνουν κυρίως μεγάλες ποσότητες κεφαλόποδων και καρκινοειδών και σε μικρότερο βαθμό βενθικά ψάρια (Sabrah *et al.* 2006) ορισμένα είδη από τα οποία είναι σημαντικά για την αλιεία. (2) Επίσης, να προκαλέσει οικολογική ζημιά γιατί για να συντηρηθεί αυτός ο σημαντικός πληθυσμός ψαριών που τρέφονται με μεγάλες ποσότητες ζωοβενθικών οργανισμών, είναι αυτονόητο ότι επηρεάζεται η ισορροπία του οικοσυστήματος. (3) Τέλος, είναι υψηλός ο κίνδυνος για την δημόσια υγεία από την κατανάλωση λαγοκέφαλων, εξ αιτίας της υψηλής τοξικότητά του είδους (Sabrah *et al.* 2006, Katikou *et al.* 2009).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Akyol O., Unal V., Ceyhan T. & M. Bilecenoglu, 2005. First confirmed record of *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) in the Mediterranean. *J. Fish Biol.*, 66: 1183-1186.

Bianchi C.N., 2007. Biodiversity issues for the forthcoming tropical Mediterranean Sea. *Hydrobiologia*, 580: 7-21.

Bilecenoglu M., Kaya M. & S. Akalin, 2006. Range expansion of silverstripe blaasop, *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789), to the northern Aegean Sea. *Aquatic Invasions*, 1(4): 289-291.

Corsini M., Margies P., Kondilatos G. & P.S. Economidis, 2006. Three new exotic fish records from the SE Aegean Greek waters. *Scientia Marina* 70(2): 319-323.

Corsini-Foka M. 2009. Current status of alien fishes in Greek seas. In: Golani D. & Appelbaum-

Golani B. (eds.), Fish invasions of the Mediterranean Sea: change and renewal. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. Chapter 10, pp. 35-56, in press.

Corsini-Foka M. & P. S. Economidis, 2007. Allochthonous and vagrant ichthyofauna in Hellenic marine and estuarine waters. *Med. Mar. Sci.*, 8/1, 67-89.

Corsini-Foka M., Margies P., Kondilatos G. & P.S. Economidis, 2010. Tetraodontid colonizers in the Aegean Sea; second record of the spiny blaasop, *Tylerius spinosissimus* (Actinopterygii: Tetraodontiformes: Tetraodontidae). *Acta Ichth. et Pisc.*, in press.

Economidis P.S. & V.P. Vogiatzis, 1992. Mass mortality of *Sardinella aurita* Valanciennes, 1847 (Pisces, Clupeidae) in Thessaloniki Bay (Macedonia, Creece). *J. Fish Biol.*, 41: 147-149.

ELNAIS 2009. *Ellenic Network on Aquatic Invasive Species.* https://services.ath.hcmr.gr/index.php

Golani D. 1998. Distribution of Lessepsian migrant fish in the Mediterranean. *Italian Journal of Zoology*, 65 (Suppl.): 95-99.

Golani D. & Y. Levy, 2005. New records and rare occurrences of fish species from the Mediterranean coast of Israel. *Zoology in the Middle East,* 36: 27-32.

Golani D., Öztürk B. & N. Başusta, 2006. *The Fishes of the Eastern Mediterranean*. Turkish Marine Research Foundation, Istanbul, Turkey. 259 pp.

Golani D., Orsi-Relini L., Massutí E., Quignard J.P., Dulčić J. & E. Azzurro, 2009. Fishes. CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean Sea. http://www.ciesm.org/atlas/appendix1.html. Cited 12 December 2009.

Kasapidis P., Peristeraki P., Tserpes G. & A. Magoulas, 2007. First record of the Lessepsian migrant *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin 1789) (Osteichthyes: Tetraodontidae) in the Cretan Sea (Aegean, Greece). *Aquatic Invasions*, 2(1): 71-73.

Katikou P., Georgantelis D., Sinouris N., Petsi A. & T. Fotaras, 2009. First report on toxicity assessment of the Lessepsian migrant pufferfish *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) from European waters (Aegean Sea, Greece). *Toxicon*: 54: 50–55.

Κουτσούμπας Δ., Μπατζάκας Ι., Σίνη Μ. & Δ. Πουρσανίδης, 2007. Εξωτικά είδη στο ΒΑ Αιγαίο: *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) ένας νέος Λεσσεψιανός μετανάστης. *13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων, Μυτιλήνη*, 559-562.

Minos G., Imsiridou A. & P.S. Economidis, 2007. *Liza haematocheilus* (Pisces, Mugilidae) in Northern Aegean Sea. New records and gonad structure. *Proceedings of the XII European Congress of Ichthyology , September 9–13, Cavtat, Croatia,* p.243.

Minos G. & P.S. Economidis, 2007. On the occurrence of the tripletail, *Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790) (Pisces: Lobotidae), in North Aegean Sea (Greece). *Proceedings of the XII European Congress of Ichthyology, September 9-13, Cavtat, Croatia: 242-243.*

Sabrah M., El-Ganainy, A.A. & M.A. Zaky, 2006. Biology and toxicity of the pufferfish *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) from the Gulf of Suez. *Egyptian Journal of aquatic Research,* 32 (1): 283-297.

Streftaris N. & A. Zenetos, 2006. Alien marine species in the Mediterranean-the 100 "Worst Invasives" and their impact. *Med. Mar. Sci.*, 7/1: 87-118.

Theocharis A. 2008. Do we expect significant changes in the thermohaline circulation in the Mediterranean in relation to observed surface layers warming? pp. 25–29. *In*: Briand F. (ed.) Climate warming and related changes in Mediterranean marine biota. CIESM Workshop Monographs No. 35, Monaco.

Türker-Çakır D., Yarmaz A. & C. Balaban, 2009. A new record of *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin 1789) confirming a further range extension into the northern Aegean Sea. *J. Appl. Ichthyol.*, 25: 606–607.

Vacchi M., Bussotti S., Miglietta A.M. & P. Guidetti, 2007. Presence of the Guineian puffer *Sphoeroides marmoratus* (Lowe, 1838) in the Mediterranean Sea. *J. Fish Biol.*, 71: 1215–1219.