

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Υδατοκαλλιέργειες»
«Παθολογικά Προβλήματα Εκτρεφόμενων Υδρόβιων Οργανισμών»**

**ΣΕ ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ-ΑΛΙΕΙΑΣ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι.
ΗΠΕΙΡΟΥ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**«Διαχείριση κρίσεως κατά τη μαζική θνησιμότητα των ψαριών στο
Μαλιακό Κόλπο»**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ
Γεώργιος Θώμος**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΥ**

ΚΑΡΔΙΤΣΑ 2012

POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM

“Aquaculture”-“Aquatic Animal Health”

*IN COLLABORATION WITH
THE DEPARTMENT OF AQUACULTURE & FISHERIES, TEI OF EPIRUS*

Thesis:

«Crisis management in case of fish mortality in the Maliakos Gulf »

**POSTGRADUATE STUDENT
Georgios Thomos**

**SUPERVISOR
Ioannis Theodorou**

KARDITSA 2012

Στα παιδιά μου,

Νικόλαο, Αλέξανδρο, Ευαγγελία και Δέσποινα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι διατροφικές κρίσεις που έχουν συμβεί σε παγκόσμιο επίπεδο από την δεκαετία του 1980 μέχρι σήμερα έχουν προκαλέσει τον κλονισμό της εμπιστοσύνης των καταναλωτών όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων με αποτέλεσμα εκτός των άλλων την ύπαρξη σημαντικών οικονομικών επιπτώσεων. Μια αποτελεσματική διαχείριση των διατροφικών κρίσεων θα πρέπει να περιλαμβάνει όλους τους εμπλεκόμενους με τον κλάδο των τροφίμων όπως επιχειρήσεις, κράτος, επιστήμονες και καταναλωτές.

«Πηγή κινδύνου (hazard) είναι κάθε βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας, ή κατάσταση του τροφίμου, που είναι ενδεχόμενο να προκαλέσει αρνητική επίδραση στην υγεία των καταναλωτών, ενώ κίνδυνος (risk) ορίζεται ο βαθμός στον οποίο είναι πιθανή μια επιβλαβής συνέπεια στην υγεία καθώς και η σοβαρότητα αυτής της συνέπειας, ως αποτέλεσμα της ύπαρξης μιας πηγής κινδύνου. Δηλαδή ο κίνδυνος (risk) είναι συνάρτηση της πιθανότητας της αρνητικής επίπτωσης στην υγεία όπως ασθένεια και της σοβαρότητας της επίπτωσης αυτής όπως θάνατος, νοσηλεία ή απουσία από την εργασία, κατά την έκθεση του καταναλωτή σε συγκεκριμένη πηγή κινδύνου».

«Διαχείριση του κινδύνου είναι η διαδικασία της στάθμισης εναλλακτικών πολιτικών για την αποδοχή ή την μείωση ή την εξάλειψη του κινδύνου. Στην φάση της διαχείρισης επιλέγονται και εφαρμόζονται, εάν απαιτείται, κατάλληλα μέτρα δράσεις πρόληψης και ελέγχου».

Το 2009 ποσότητες νεκρών ιχθύων παρατηρήθηκαν σε διάφορες περιοχές του Μαλιακού κόλπου για περίπου 40 ημέρες και συγκεκριμένα στο διάστημα 10 Μαρτίου με 18 Απριλίου 2009. Αυτό το πρωτόγνωρο για την περιοχή φαινόμενο καλούνταν να διαχειριστούν οι δημόσιοι και ιδιωτικοί τοπικοί αλλά και εθνικοί φορείς. Ωστόσο κατά τη διαχείριση της κρίσης αυτής σημειώθηκαν και κάποιες παραλείψεις όπως για παράδειγμα η μη συμμετοχή πανεπιστημιακών ιχθυοπαθολόγων.

Τα παραπάνω ήταν αυτά που αποτέλεσαν το έναυσμα για την εκπόνηση της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας προκειμένου να διερευνηθεί ο τρόπος διαχείρισης κρίσεως κατά την μαζική θνησιμότητα των ψαριών στον Μαλιακό Κόλπο και να εκτιμηθούν οι τυχόν παραλείψεις στο σχέδιο διαχείρισης της κρίσης αυτής.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο πιο πάνω σκοπός έγινε χρήση ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας δόθηκε σε τυχαίο δείγμα 20 ατόμων και πιο συγκεκριμένα σε υπαλλήλους κρατικών φορέων που σχετίζονται με διατροφικές κρίσεις. Η συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα 6/6/2011 έως 22/6/2011.

Το ερωτηματολόγιο απαρτίζεται από 11 ερωτήσεις που σχετίζονται με τη διαχείριση κρίσεως στην περίπτωση του Μαλιακού. Στην πρώτη ερώτηση γίνεται μια προσπάθεια

ενημέρωσης για το αν υπήρχε σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης, ενώ με τη δεύτερη και την τρίτη αν υπήρχε αξιολόγηση κινδύνου ή διαχείριση κινδύνου, αντίστοιχα, από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας. Στην τέταρτη ερώτηση ζητούνται διευκρινίσεις για το αν έγινε ενημέρωση των πολιτών για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας, ενώ στην πέμπτη ερώτηση ζητούνται λεπτομέρειες για κοινοποίηση της διατροφικής κρίσης από τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Στοιχεία για σχέδιο διαχείρισης από τον κλάδο ιχθυοκαλλιέργειας και αλιείας ζητούνται στη έκτη ερώτηση και για σύσταση μονάδας διαχείρισης κρίσεως από τους κρατικούς φορείς στην έβδομη. Στην όγδοη ερώτηση ζητούνται στοιχεία για τον/τους εθνικό/ούς φορείς διαχείρισης διατροφικής κρίσης που συμμετείχε/αν ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου, ενώ στην ένατη ερώτηση ζητούνται διευκρινίσεις για το συντονισμό των φορέων αυτών. Τέλος, στη δέκατη και ενδέκατη ερώτηση ζητείται η άποψη των συμμετεχόντων για την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το δημόσιο φορέα Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών και από την ιδιωτική εταιρία NEAPXOS ΕΠΕ, αντίστοιχα.

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων είχε την άποψη ότι οι επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας δεν είχαν σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης, έκαναν μερική προσπάθεια στην αξιολόγηση κινδύνου, δεν έκαναν διαχείριση κινδύνου, δεν ενημέρωσαν τους πολίτες για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης αλλά και δεν κοινοποίησαν τη διατροφική κρίση.

Ακόμη από την παρούσα εργασία προκύπτει ότι δεν υπήρχε σχέδιο διαχείρισης από το κλάδο ιχθυοκαλλιέργειας και αλιείας, ωστόσο υπήρχε σύσταση μονάδας διαχείρισης από δημόσιους φορείς. Επίσης, οι εθνικοί φορείς διαχείρισης διατροφικής κρίσης που συμμετείχαν ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου ήταν η Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής, το Τμήμα Κτηνιατρικής Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και το Τμήμα Υγείας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, ενώ λιγότεροι ανέφεραν τη Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης. Βέβαια δεν υπήρχε συντονισμός μεταξύ των διαφόρων φορέων. Εξάλλου, το σύνολο και η πλειοψηφία των ερωτηθέντων θεώρησαν ότι η εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το ΕΛΚΕΘΕ και από την εταιρία NEAPXOS ΕΠΕ ήταν άριστη, αντίστοιχα.

ABSTRACT

From late '80s until now, many important food crises have presented, leading to both shaken consumer confidence in food safety and major economic consequences. Today, all the involved parties in the food industry such as companies, state, scientists, consumers and others are seeking for mechanisms that will lead to effective management of food crises, which will undoubtedly exist in the future.

«Source of risk (hazard) is any biological, chemical or physical agent or condition of the food, which is likely to cause adverse health effects to consumers, while risk (risk) is defined as the degree to which an adverse health effect and severity of that effect is likely to appear consequential to a hazard. So risk (risk) is a function of the probability of adverse health effects (eg disease) and the severity of its consequences (death, hospitalization, absence from work, etc.) upon the exposure of the consumers to a particular hazard».

«Risk management is the process of weighting policy alternative policies (after having asked for the opinion of the interested parts and taking into account risk assessment and other legitimate factors) for the acceptance or reduction or elimination of the risk. In the management phase, appropriate measures of prevention and control are selected and applied if necessary».

In 2009, quantities of dead fish were observed in different regions of Maliakos Gulf for about 40 days from March 10 to April 18, 2009. The local and national bodies were asked to manage this unusual phenomenon of this region.

The above was what triggered the preparation of this master thesis in order to investigate the way that this crisis had been managed during the massive fish mortalities in Maliakos Gulf and to assess the possible shortcomings in the planning of this crisis management.

In order to achieve the above goal, a questionnaire was used. This had been given randomly to a sample of 20 people and specifically to employees of the agencies involved to food crisis. The data collection lasted from 6/6/2011 to 22/6/2011.

The questionnaire consists of 11 questions related to the crisis management in the case of Maliakos. In the first question there as made an attempt to get informed about whether there was a plan to manage the food crisis. In the second and third question we were asking if there was a risk assessment or risk management from aquaculture industries or the fisheries cooperatives, respectively. The fourth question sought clarification as to whether the interested parts were informed about the characteristics and the scale of the crisis from aquaculture or fisheries cooperatives, while in the fifth question are asked some details about the food crisis from the companies themselves. Data on management plan by the industry are requested in the sixth question and for setting up a crisis management in the seventh. In the

eighth question data was asked about the national food crisis managers that were involved in the Maliakos case, while in the ninth question clarifications are asked about how much these managers were coordinated. Finally, in the last two questions it is asked the opinion of all the participants about the trust, the transparency, the honesty and the efficiency of the information that were given by the Hellenic Centre for Marine Research and the company NEARCHOS Ltd.

According to the results of this survey it has become clear that the majority of the participants had the opinion that the aquaculture industries and the fisheries cooperatives had not had a plan for the management of this food crisis, they had done a slight effort on the risk assessment, they had failed in risk management and they did not inform the interested parties about the characteristics and the scale of the crisis but they also did not notify the food crisis.

Additionally, this study reveals that there was no management plan by the industry, however there was a management unit. Also, the national food crisis managers that had contributed to this case were the General Directorate of Veterinary Medicine, the Veterinary Department of the Region of Central Greece and the Department of Health Region of Central Greece. Certainly there was lack of coordination among different agencies, but the trust, the transparency, the honesty and the efficient information by the Hellenic Centre for Marine Research and the NEARCHOS Ltd, were excellent.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην παρούσα μεταπτυχιακή εργασία μελετήθηκε η διαχείριση κρίσεως τροφίμων με έμφαση στη μαζική θνησιμότητα των ψαριών στον Μαλιακό Κόλπο. Η μελέτη έγινε μέσω της χρήσης ερωτηματολογίου και πήραν μέρος υπάλληλοι κρατικών φορέων που σχετίζονται με διατροφικές κρίσεις.

Ευχαριστώ τον κ. Ιωάννη Θεοδώρου, Καθηγητή Εφαρμογών του Τμήματος Ιχθυοκομίας και Αλιείας του Τεχνολογικού Ιδρύματος Ηπείρου για τη καθοριστική συμβολή του στην επιλογή του θέματος, και ο οποίος μου έδωσε τη δυνατότητα να εκπονήσω αυτή τη διπλωματική εργασία και την επέβλεψε, υποστηρίζοντας και καθοδηγώντας με καθ' όλη τη διάρκειά της.

Ευχαριστώ, επίσης, τη Δρ. Παναγιώτα Κατίκου, υπεύθυνη του Εθνικού Εργαστηρίου Αναφοράς Θαλάσσιων Βιοτοξινών του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων για τη συμβολή της ως μέλος της τριμελούς επιτροπής και τις πολύτιμες συμβουλές της.

Επίσης, ευχαριστώ την κ. Άννα-Μαρία Κάλφα, κτηνίατρο-ιχθυοπαθολόγο και προϊσταμένη του Τμήματος «Παθολογίας Υδρόβιων Οργανισμών του Εθνικού Εργαστηρίου Αναφοράς ασθενειών των Δίθυρων Μαλακίων» του Κέντρου Κτηνιατρικών Ιδρυμάτων Θεσσαλονίκης του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων για τη συνεχή υποστήριξή της και τις πολύτιμες συμβουλές της, που αποδείχθηκαν ιδιαίτερα σημαντικές για την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλους τους υπαλλήλους των φορέων που συνέβαλαν στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Τέλος, στην οικογένειά μου ένα μεγάλο ευχαριστώ, για την απεριόριστη συμπαράσταση και ενθάρρυνση που μου έδειξαν στις δύσκολες στιγμές, δίνοντάς μου δύναμη και κουράγιο να ολοκληρώσω αυτή τη διπλωματική εργασία.

| | |
|-----------------|----------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 1 |
|-----------------|----------|

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

| | |
|--------------------------------|----------|
| I. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ | 4 |
|--------------------------------|----------|

| | |
|--|----------|
| II. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | 6 |
| A. Εισαγωγικές πληροφορίες | 6 |
| B. Κοινοτική νομοθεσία για τα τρόφιμα σε επίπεδο επιχείρησης | 6 |
| Γ. Σχέδιο Διαχείρισης Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων | 7 |
| Δ. Διαδικασία Διαχείρισης Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων | 9 |

| | |
|--|-----------|
| II. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΛΑΔΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ | 11 |
|--|-----------|

| | |
|---|-----------|
| III. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΡΑΤΟΥΣ | 12 |
| A. Αποστολή της Αρχής | 12 |
| B. Όργανα της Αρχής | 13 |
| Γ. Λειτουργία της Αρχής | 15 |
| Γ.1. Ανεξαρτησία, διαφάνεια, εμπιστευτικότητα και επικοινωνία | 15 |
| Δ. Γενικό σχέδιο διαχείρισης κρίσεων στον τομέα των τροφίμων | 16 |
| Δ.1 Ενέργειες της μονάδας κρίσης | 18 |

| | |
|--|-----------|
| IV. ΕΠΙΣΗΜΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | 19 |
| A. Κεντρικές αρμόδιες αρχές | 19 |
| A.1 Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΑΑΤ) | 20 |
| A.1.1 Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής | 20 |
| A.1.2 Γενική Διεύθυνση Ζωικής Παραγωγής | 21 |
| A.1.3 Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής | 21 |
| A.1.4 Διεύθυνση Μεταποίησης, Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου Προϊόντων Φυτικής Παραγωγής (Μ.Τ. & Π.Ε.Π.Φ.Π.) | 21 |
| A.1.5 Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας | 21 |
| A.2 Ενιαίος φορέας ελέγχου τροφίμων (ΕΦΕΤ) | 21 |
| B. Άλλες αρμόδιες αρχές | 23 |
| B.1 Συνοριακοί σταθμοί κτηνιατρικού ελέγχου (ΣΥΚΕ) | 23 |
| B.2 Περιφερειακά κέντρα προστασίας φυτών και ποιοτικού ελέγχου (ΠΚΠΦ & ΠΕ) | 23 |
| B.3 Περιφερειακές διευθύνσεις ΕΦΕΤ | 23 |
| B.4 Γενικό χιμείο του κράτους | 24 |
| B.5 Εθνικός οργανισμός φαρμάκων (ΕΟΦ) | 24 |
| B.6 Γενική διεύθυνση δημόσιας υγείας του υπουργείου υγείας και κοινωνικής αλληλεγγύης | 24 |
| B.7 Οργανισμός πιστοποίησης γεωργικών προϊόντων (ΟΠΕΓΕΠ) | 25 |
| B.8 Τμήματα Κτηνιατρικής Περιφερειών | 25 |
| B.9 Τμήματα Αγροτικής Οικονομίας Περιφερειών | 25 |
| B.10 Τμήματα Υγείας Περιφερειών | 25 |
| B.11 Τμήματα Εμπορίου Περιφερειών | 26 |

| | |
|---|----|
| V. ΜΑΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ | 26 |
| A. Πηγές ρύπανσης του Μαλιακού κόλπου | 29 |
| B. Συνοπτική περιγραφή επεισοδίου ρύπανσης του Μαλιακού | 30 |
| Γ. Ανταπόκριση των φορέων στο επεισόδιο της θαλάσσιας ρύπανσης | 31 |
| Δ. Πρόταση διαχείρισης κρίσεως το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών | 34 |
| Ε. Πρόταση διαχείρισης κρίσεως από τον εμπειρογνώμονα σύμβουλο ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ | 35 |
| Ζ. Πρόταση διαχείρισης κρίσεως από την Ομάδα Εργασίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας | 35 |
| VI. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΘΥΡΩΝ ΜΑΛΑΚΙΩΝ ΜΑΛΙΑΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ | 37 |
| A. Εισαγωγή | 38 |
| B. Οστρακοκαλλιέργεια | 39 |
| Γ. Υγιεινή οστράκων | 41 |
| Γ.1. Επιβλαβείς ανθίσεις τοξικών η/και δυνητικά τοξικών μικροφυκών | 41 |
| Γ.2. Θαλάσσιες βιοτοξίνες | 45 |
| Γ.3. Διαρροϊκή δηλητηρίαση οστρακοειδών Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP) ή δηλητηρίαση από λιπόφιλες βιοτοξίνες | 46 |
| Γ.4. Παραλυτική δηλητηρίαση οστρακοειδών - Paralytic Shellfish Poisoning (PSP) | 50 |
| Γ.5. Αμνησιακή δηλητηρίαση οστρακοειδών- Amnesic Shellfish Poisoning (ASP) | 52 |
| Γ.6. <i>Escherichia coli</i> | 53 |
| Γ.7. <i>Salmonella</i> spp. | 55 |
| ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΡΕΥΝΑ | |
| I. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ | 58 |
| A. Ερωτηματολόγιο | 58 |
| II. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ | 60 |
| III. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ | 76 |
| IV. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 80 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια έχουν καταγραφεί αρκετές κρίσεις σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων, οι οποίες έλαβαν τεράστια δημοσιότητα. Ωστόσο, αν και στο δυτικό τουλάχιστον κόσμο, το ποσοστό θνησιμότητας βρεφών είναι από τα χαμηλότερα ενώ ο μέσος όρος ζωής είναι από τους υψηλότερους από όλες τις περιόδους της ανθρώπινης ιστορίας, γεγονός που οφείλεται σε ένα βαθμό και στην ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων, ο καταναλωτής βρίσκεται πολλές φορές κατά τη διατροφική κρίση σε απόγνωση λόγω κρίσης εμπιστοσύνης, ανασφάλειας και ψυχολογικής εξουθένωσης. Η ευθύνη βαρύνει πολλές πλευρές, από τους παραγωγούς, τους εμπόρους και τους επιστήμονες, μέχρι τους πολιτικούς και τα ΜΜΕ (Κροντηράς 2012).

Διατροφικές κρίσεις υπάρχουν όταν τρόφιμα περιλαμβάνουν μέσα χημικούς παράγοντες καθώς επίσης και γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Ακόμα, το σκάνδαλο με τις διοξίνες, το πρόβλημα των τρελών αγελάδων, οι ζώο-νόσοι που γίνονται ανθρωπονόσοι, είναι διατροφικές κρίσεις που προκάλεσαν την έλλειψη εμπιστοσύνης των καταναλωτών αφού έχουν άμεσες επιπτώσεις σε θέματα υγείας και μπορεί να προκαλέσουν θανάτους. Αυτές τις διατροφικές κρίσεις καλούνται όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς να τις αντιμετωπίσουν και να λάβουν μέτρα πρόληψης για επόμενες (Κροντηράς 2012). Η Ευρώπη έχει θεσπίσει πολυάριθμους νόμους σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων εκ των οποίων σημαντικός είναι ο Καν.178/2002 που περιέχει ορισμούς κλειδιά για τα τρόφιμα. Έτσι με βάση αυτόν «τρόφιμα ή είδη διατροφής νοούνται ουσίες ή προϊόντα, είτε αυτά έχουν υποστεί πλήρη ή μερική επεξεργασία είτε όχι, τα οποία προορίζονται για βρώση από τον άνθρωπο ή αναμένεται ευλόγως ότι θα χρησιμεύσουν για τον σκοπό αυτόν. Στα τρόφιμα περιλαμβάνονται ποτά, τσίχλες και οποιαδήποτε ουσία, περιλαμβανομένου του νερού, η οποία ενσωματώνεται σκόπιμα στα τρόφιμα στη διάρκεια της παραγωγής, της παρασκευής ή της επεξεργασίας τους».

Επιπλέον «πηγή κινδύνου (hazard) είναι κάθε βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας, ή κατάσταση του τροφίμου, που είναι ενδεχόμενο να προκαλέσει αρνητική επίδραση στην υγεία των καταναλωτών», ενώ «κίνδυνος (risk) ορίζεται ο βαθμός στον οποίο είναι πιθανή μια επιβλαβής συνέπεια στην υγεία καθώς και η σοβαρότητα αυτής της συνέπειας, ως αποτέλεσμα της ύπαρξης μιας πηγής κινδύνου. Δηλαδή ο κίνδυνος (risk) είναι συνάρτηση της πιθανότητας της αρνητικής επίπτωσης στην υγεία όπως ασθένεια και της σοβαρότητας της επίπτωσης αυτής όπως θάνατος, νοσηλεία, απουσία από την εργασία κ.τ.λ. κατά την έκθεση του καταναλωτή σε συγκεκριμένη πηγή κινδύνου». Ακόμη «ανάλυση του κινδύνου (risk analysis) είναι η διαδικασία που αποτελείται από τρεις επάλληλες αλληλένδετες συνιστώσες που είναι η αξιολόγηση του κινδύνου (risk assessment), η διαχείριση του κινδύνου (risk management) και η ενημέρωση σχετικά με τον κίνδυνο (risk communication)». Με βάση τον ίδιο ευρωπαϊκό

Κανονισμό «αξιολόγηση του κινδύνου ορίζεται η διαδικασία επιστημονικής βάσης που απαρτίζεται από τέσσερα βήματα που είναι ο προσδιορισμός των πηγών κινδύνου, ο χαρακτηρισμός των πηγών κινδύνου, η αξιολόγηση της έκθεσης στον κίνδυνο και ο χαρακτηρισμός του κινδύνου». «Διαχείριση του κινδύνου είναι η διαδικασία της στάθμισης εναλλακτικών πολιτικών, αφού προηγουμένως ζητηθεί η γνώμη των ενδιαφερόμενων μερών και αφού ληφθούν υπόψη η αξιολόγηση του κινδύνου και άλλοι εύλογοι παράγοντες, για την αποδοχή ή την μείωση ή την εξάλειψη του κινδύνου. Στην φάση της διαχείρισης επιλέγονται και εφαρμόζονται, εάν απαιτείται, κατάλληλα μέτρα δράσεις πρόληψης και ελέγχου». «Διαχείριση της κρίσης ορίζεται η διαδικασία της εκτίμησης της βαρύτητας της κρίσης και η υιοθέτηση συγκεκριμένων πολιτικών και η εφαρμογή μέτρων για την μείωση των επιπτώσεων της κρίσης».

Το 2009 ποσότητες νεκρών ιχθύων παρατηρήθηκαν σε διάφορες περιοχές του Μαλιακού κόλπου για περίπου 40 ημέρες και συγκεκριμένα στο διάστημα 10 Μαρτίου με 18 Απριλίου 2009. Αυτό το πρωτόγνωρο, τουλάχιστον σε τέτοια έκταση, για την περιοχή φαινόμενο καλούνταν να διαχειριστούν οι δημόσιοι αλλά και ιδιωτικοί τοπικοί αλλά και εθνικοί φορείς. Ωστόσο κατά τη διαχείριση της κρίσης αυτής σημειώθηκαν και κάποιες παραλείψεις όπως για παράδειγμα η μη συμμετοχή πανεπιστημιακών ιχθυοπαθολόγων.

Μέχρι σήμερα στη βιβλιογραφία συναντώνται κάποιες ελάχιστες εργασίες που σχετίζονται με το θέμα του Μαλιακού και αυτές περιλαμβάνουν κυρίως το ιστορικό του συμβάντος δίνοντας στο τέλος κάποιες γενικές οδηγίες αντιμετώπισης μιας τέτοιας κρίσης, όπως για παράδειγμα είναι η μελέτη του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (2010) με θέμα «Ρύπανση του Μαλιακού κόλπου-Προτάσεις αντιμετώπισης». Σε αντίθεση, στη δική μας εργασία γίνεται μια τεράστια προσπάθεια στην κατάρτιση ενός ειδικού σχεδίου αντιμετώπισης εκτάκτων περιστατικών όπως ο θάνατος των ιχθύων. Η συμμετοχή της υπηρεσίας μας (Τμήμα Κτηνιατρικής ΠΕ Φθιώτιδας) στην περίοδο της μαζικής θνησιμότητας των ιχθύων στον Μαλιακό κόλπο ήταν ενεργός με αποτέλεσμα να αποκτηθούν εμπειρίες που σε συνδυασμό με τις απόψεις και των άλλων εμπλεκόμενων φορέων να συμβάλλουν στην κατάρτιση ενός συγκεκριμένου σχεδίου αντιμετώπισης κρίσης που με τη σειρά του θα συμβάλει στον καλύτερο συντονισμό και στην αποτελεσματική επιχειρησιακή ετοιμότητα των εμπλεκόμενων Δημόσιων και ιδιωτικών φορέων.

Τα παραπάνω ήταν αυτά που αποτέλεσαν το έναυσμα για την εκπόνηση της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας προκειμένου να διερευνηθεί ο τρόπος διαχείρισης κρίσεως κατά την μαζική θνησιμότητα των ψαριών στον Μαλιακό Κόλπο, να εκτιμηθούν οι τυχόν παραλείψεις στο σχέδιο διαχείρισης της κρίσης αυτής και τέλος να αποτυπωθούν συγκεκριμένες προτάσεις διαχείρισης μιας ανάλογης κρίσης.

Η εργασία αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετική με τη διαχείριση διατροφικής κρίσεως σε επίπεδο επιχείρησης, κλάδου αλλά και κράτους. Ακόμη δίνονται στοιχεία που αφορούν τις επίσημες αρχές για την ασφάλεια των τροφίμων στην Ελλάδα και τέλος στοιχεία που αφορούν τον τρόπο διαχείρισης κρίσεως κατά την μαζική θνησιμότητα των ψαριών στον Μαλιακό Κόλπο. Το πρώτο μέρος τελειώνει με μια ερευνητική εργασία που έγινε στο Μαλιακό κόλπο με θέμα «Σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα δίθυρων μαλακίων Μαλιακού κόλπου». Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει την αναλυτική περιγραφή των υλικών και μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν, ακολουθεί η παράθεση αλλά συζήτηση των αποτελεσμάτων σε σύνδεση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία και παρατίθενται συνοπτικά τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας και διατυπώνονται, με βάση αυτά, οι προτάσεις. Στο τέλος της διατριβής παρατίθεται η βιβλιογραφία.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

I. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση για την ασφάλεια των τροφίμων έχει θεσπίσει τον κανονισμό ΕΚ 178/2002 του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 28^{ης} Ιανουαρίου 2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων. Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, ως «τρόφιμα» (ή «είδη διατροφής») νοούνται ουσίες ή προϊόντα, είτε αυτά έχουν υποστεί πλήρη ή μερική επεξεργασία είτε όχι, τα οποία προορίζονται για βρώση από τον άνθρωπο ή αναμένεται ευλόγων ότι θα χρησιμεύσουν για τον σκοπό αυτόν. Στα «τρόφιμα» περιλαμβάνονται ποτά, τσίχλες και οποιαδήποτε ουσία, περιλαμβανομένου του νερού, η οποία ενσωματώνεται σκόπιμα στα τρόφιμα στη διάρκεια της παραγωγής, της παρασκευής ή της επεξεργασίας τους. Επίσης περιλαμβάνεται και το νερό.

«Νομοθεσία για τα τρόφιμα» είναι οι νόμοι, οι κανονισμοί και οι διοικητικές ρυθμίσεις που διέπουν τα τρόφιμα γενικότερα και την ασφάλεια των τροφίμων ειδικότερα, είτε σε κοινοτικό είτε σε εθνικό επίπεδο· ο όρος καλύπτει οιοδήποτε στάδιο της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής των τροφίμων, καθώς και των ζωοτροφών που παράγονται για ζώα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων ή χορηγούνται ως τροφή σε αυτά.

«Επιχείρηση τροφίμων» είναι κάθε επιχείρηση, κερδοσκοπική ή μη, δημόσια ή ιδιωτική, η οποία ασκεί οποιαδήποτε από τις δραστηριότητες που συνδέονται με οιοδήποτε στάδιο της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής των τροφίμων, ενώ ο «υπεύθυνος επιχείρησης τροφίμων» ορίζεται ως τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που έχουν την ευθύνη να εξασφαλίσουν ότι πληρούνται οι απαιτήσεις της νομοθεσίας για τα τρόφιμα μέσα στην επιχείρηση τροφίμων που έχουν υπό τον έλεγχό τους

«Ζωοτροφές» είναι οι ουσίες ή τα προϊόντα, περιλαμβανομένων των πρόσθετων υλών, είτε έχουν υποστεί πλήρη ή μερική επεξεργασία είτε όχι, τα οποία προορίζονται για χορήγηση τροφής από το στόμα στα ζώα, ενώ «επιχείρηση ζωοτροφών» είναι οποιαδήποτε επιχείρηση, κερδοσκοπική ή όχι και δημόσια ή ιδιωτική, η οποία πραγματοποιεί οποιαδήποτε από τις δραστηριότητες παραγωγής, παρασκευής, μεταποίησης, αποθήκευσης, μεταφοράς ή διανομής ζωοτροφών, συμπεριλαμβανομένου οποιουδήποτε παραγωγού ο οποίος παράγει, επεξεργάζεται ή αποθηκεύει ζωοτροφές με σκοπό τη χορήγηση τροφής σε ζώα που βρίσκονται στην κατοχή του, «υπεύθυνος επιχείρησης ζωοτροφών»: τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που έχουν την ευθύνη

να εξασφαλίσουν ότι πληρούνται οι απαιτήσεις της νομοθεσίας για τα τρόφιμα μέσα στην εταιρεία ζωοτροφών που έχουν υπό τον έλεγχό τους,

Με βάση τον ίδιο Κανονισμό «λιανική» είναι ο χειρισμός ή/και η μεταποίηση τροφίμων και η αποθήκευσή τους στο σημείο πώλησης ή παράδοσης στον τελικό καταναλωτή· περιλαμβάνονται οι τερματικοί σταθμοί διανομής, οι επιχειρήσεις μαζικής εστίασης, τα κυλικεία εργοστασίων, η τροφοδοσία οργανισμών, τα εστιατόρια και άλλες παρόμοιες επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών εστίασης, τα καταστήματα, τα κέντρα διανομής και τα πρατήρια χονδρικής και «διάθεση στην αγορά» είναι η κατοχή τροφίμων ή ζωοτροφών με σκοπό την πώληση, συμπεριλαμβανομένης της προσφοράς για πώληση ή οποιασδήποτε άλλης μορφής μεταβίβασης είτε αυτή γίνεται δωρεάν είτε όχι, και η ίδια η πώληση, η διανομή ή οι άλλες μορφές μεταβίβασης,

«Κίνδυνος» ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο είναι πιθανή μια επιβλαβής συνέπεια στην υγεία και η σοβαρότητα αυτής της συνέπειας, ως αποτέλεσμα της ύπαρξης μιας πηγής κινδύνου, «ανάλυση του κινδύνου» είναι η διαδικασία που αποτελείται από τρεις αλληλένδετες συνιστώσες: αξιολόγηση του κινδύνου, διαχείριση του κινδύνου και ενημέρωση σχετικά με τον κίνδυνο, «αξιολόγηση του κινδύνου» είναι η διαδικασία επιστημονικής βάσης που απαρτίζεται από τέσσερα βήματα: τον προσδιορισμό της πηγής του κινδύνου, τον χαρακτηρισμό της πηγής του κινδύνου, την αξιολόγηση της έκθεσης στον κίνδυνο και τον χαρακτηρισμό του κινδύνου, και «διαχείριση του κινδύνου» είναι η διαδικασία, η οποία διακρίνεται από την αξιολόγηση του κινδύνου, της στάθμισης εναλλακτικών πολιτικών, αφού ζητηθεί η γνώμη των ενδιαφερόμενων μερών και αφού ληφθεί υπόψη η αξιολόγηση του κινδύνου και άλλοι εύλογοι παράγοντες και, εάν χρειαστεί, της επιλογής των κατάλληλων μέσων πρόληψης και ελέγχου,

Η «ενημέρωση σχετικά με τον κίνδυνο» είναι η αμφίδρομη ανταλλαγή πληροφοριών και απόψεων σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάλυσης του κινδύνου, όσον αφορά τις πηγές του κινδύνου και τους κινδύνους, τους παράγοντες που συνδέονται με τον κίνδυνο και τους διάφορους τρόπους αντίληψης του κινδύνου, μεταξύ των αξιολογητών του κινδύνου, των διαχειριστών του κινδύνου, των καταναλωτών, των επιχειρήσεων τροφίμων και ζωοτροφών, της ακαδημαϊκής κοινότητας και άλλων ενδιαφερόμενων μερών, συμπεριλαμβανομένης της εξήγησης των πορισμάτων που συνδέονται με την αξιολόγηση του κινδύνου και η βάση των αποφάσεων για τη διαχείριση του κινδύνου,

Ακόμη «πηγή κινδύνου» ορίζεται ένας βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας στα τρόφιμα ή τις ζωοτροφές ή μια κατάσταση των τροφίμων, που έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει αρνητικές συνέπειες στην υγεία, και «ανιχνευσιμότητα» η δυνατότητα ανίχνευσης και παρακολούθησης τροφίμων, ζωοτροφών, ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή

τροφίμων ή ουσιών που πρόκειται ή αναμένεται να ενσωματωθούν σε τρόφιμα ή σε ζωοτροφές, σε όλα τα στάδια της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής τους,

Τέλος «στάδια παραγωγής, μεταποίησης και διανομής» είναι οποιοδήποτε στάδιο, περιλαμβανομένης της εισαγωγής, από την πρωτογενή παραγωγή ενός τροφίμου μέχρι και την πώλησή του ή τη διάθεσή του στον τελικό καταναλωτή και, όπου συντρέχει λόγος, η εισαγωγή, η παραγωγή, η παρασκευή, η διανομή, η πώληση και η διάθεση ζωοτροφών, «πρωτογενής παραγωγή» είναι η παραγωγή, εκτροφή ή ανάπτυξη πρωτογενών προϊόντων, περιλαμβανομένης της συγκομιδής, του αρμέγματος και όλων των σταδίων της ζωικής παραγωγής πριν από τη σφαγή. Περιλαμβάνει επίσης τη θήρα και την αλίευση, καθώς και τη συγκομιδή άγριων προϊόντων, και «τελικός καταναλωτής» είναι ο τελευταίος καταναλωτής τροφίμων, ο οποίος δεν χρησιμοποιεί τα τρόφιμα στο πλαίσιο λειτουργίας ή δραστηριότητας μιας επιχείρησης τροφίμων.

II. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

A. Εισαγωγικές πληροφορίες

Μια επιχείρηση τροφίμων θα πρέπει συνεχώς να είναι έτοιμη να αντιμετωπίσει μια τυχόν διατροφική κρίση, η οποία μπορεί να προκαλέσει τεράστιες οικονομικές απώλειες ή ακόμη και να θέσει σε κίνδυνο την ίδια λειτουργία της επιχείρησης όταν το προϊόν θέτει σε κίνδυνο τη δημόσια υγεία. Σήμερα η ταχύτητα της πληροφόρησης είναι ιλιγγιώδης και οφείλεται κυρίως στη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας. Έτσι, ένα διατροφικό σκάνδαλο προσβάλλει γρήγορα τη φήμη του εμπλεκόμενου προϊόντος που σχεδόν πάντα ξεπερνά τα εθνικά σύνορα. Συνεπώς η εταιρία είτε μέσω της ανάκλησης του προϊόντος είτε μέσω των χαμένων πωλήσεων πλήττεται οικονομικά, ενώ ταυτόχρονα θα δυσκολευτεί στην επανάκτηση της φήμης του προϊόντος της. Για τους λόγους αυτούς θα πρέπει να υπάρχει πάντα έτοιμο ένα σχέδιο διαχείρισης κρίσεως το οποίο θα ενεργοποιείται σε κάθε διατροφικό σκάνδαλο (FAO/WHO 1994, TEE 2009).

B. Κοινοτική νομοθεσία για τα τρόφιμα σε επίπεδο επιχείρησης

Στο εδάφιο 30 του Κανονισμού ΕΚ 178/2002 αναφέρεται ότι «μια επιχείρηση τροφίμων βρίσκεται στην καλύτερη θέση για την ανάπτυξη ενός ασφαλούς συστήματος προμήθειας τροφίμων και για να εγγυάται ότι τα τρόφιμα που προμηθεύει είναι ασφαλή· η επιχείρηση τροφίμων πρέπει συνεπώς να έχει την πρωταρχική νομική ευθύνη για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων· παρ' όλο που η αρχή αυτή υπάρχει σε ορισμένα κράτη μέλη και τομείς της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, σε άλλους τομείς αυτό είτε δεν προβλέπεται ρητώς είτε η ευθύνη αναλαμβάνεται από τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών, μέσω των ελεγκτικών

δραστηριοτήτων που διεξάγουν. Τέτοιες διαφορές ενδέχεται να δημιουργήσουν φραγμούς στο εμπόριο και να στρεβλώσουν τον ανταγωνισμό μεταξύ των επιχειρήσεων τροφίμων στα διάφορα κράτη μέλη».

Στον ίδιο κανονισμό στο άρθρο 19 εδάφιο 1 αναφέρεται «εάν ένας υπεύθυνος επιχείρησης τροφίμων κρίνει ή έχει λόγους να πιστεύει ότι ένα τρόφιμο που έχει εισαγάγει, παραγάγει, μεταποιήσει, παρασκευάσει ή διανείμει, δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις για την ασφάλεια των τροφίμων, ξεκινά αμέσως διαδικασίες για την απόσυρση του εν λόγω τροφίμου από την αγορά εφόσον το τρόφιμο απομακρύνθηκε από τον άμεσο έλεγχο αυτού του αρχικού υπευθύνου επιχείρησης τροφίμων και ενημερώνει σχετικά τις αρμόδιες αρχές. Όταν το προϊόν ενδέχεται να έχει φθάσει στους καταναλωτές, ο υπεύθυνος ενημερώνει τους καταναλωτές με αποτελεσματικότητα και ακρίβεια για τους λόγους της απόσυρσής του και, εάν αυτό είναι αναγκαίο, ανακαλεί από τους καταναλωτές προϊόντα που τους έχει ήδη προμηθεύσει, όταν τα υπόλοιπα μέτρα δεν επαρκούν για την επίτευξη υψηλού επιπέδου προστασίας της υγείας».

Σε συνέχεια στο ίδιο άρθρο και εδάφιο 3 σημειώνεται ότι «ο υπεύθυνος μιας επιχείρησης τροφίμων ενημερώνει αμέσως τις αρμόδιες αρχές εάν κρίνει ή έχει λόγους να πιστεύει ότι ένα τρόφιμο το οποίο διέθεσε στην αγορά ενδέχεται να είναι επιβλαβές για την υγεία του ανθρώπου. Ενημερώνει τις αρμόδιες αρχές για τα μέτρα που λαμβάνει προκειμένου να αποτρέψει τους κινδύνους για τον τελικό καταναλωτή, και δεν εμποδίζει ούτε αποθαρρύνει οποιοδήποτε πρόσωπο να συνεργαστεί σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και τη νομική πρακτική με τις αρμόδιες αρχές, όταν τούτο μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή, τη μείωση ή την εξάλειψη κινδύνου προερχόμενου από τρόφιμο»

Γ. Σχέδιο Διαχείρισης Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων

Το σχέδιο διαχείρισης διατροφικών περιστατικών ή κινήσεων ενεργοποιείται από τους υπεύθυνους μιας επιχείρησης όταν κρίνουν ότι ένα προϊόν μπορεί να επιφέρει ζημιά στην υγεία του καταναλωτή. Για το λόγο αυτό θα πρέπει μια επιχείρηση σε κάθε φάση παραγωγής ή διακίνησης του προϊόντος να ασκεί συστήματα ελέγχου στα προϊόντα της όπως για παράδειγμα το HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) ή αλλιώς Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου, το οποίο είναι κυρίως μια προληπτική μέθοδος που σκοπό έχει την εξασφάλιση της ασφάλειας και υγιεινής των τροφίμων και ποτών. Εξάλλου η εφαρμογή του HACCP είναι υποχρεωτική στη χώρα μας, βάσει του Κανονισμού 852/2004 και της Κ.Υ.Α. 487/ΦΕΚ 1219 Β/4.10.2000 και υποχρεώνει όλες τις επιχειρήσεις που παρασκευάζουν, μεταποιούν, παράγουν, συσκευάζουν, αποθηκεύουν, μεταφέρουν, διανέμουν, διακινούν ή

διαθέτουν τρόφιμα και ποτά να εφαρμόζουν τεκμηριωμένο (γραπτό) HACCP (Derman et al. 1973, CAC 2004).

Ένα Σχέδιο Διαχείρισης Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων περιλαμβάνει την πολιτική διαχείρισης συμβάντων στα προϊόντα, την ομάδα διαχείρισης των Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων, τις διαδικασίες και υποστηρικτικά έγγραφα, τα υποστηρικτικά συστήματα, τους πόρους και την εκπαίδευση (Derman et al. 1973, TEE 2009).

Σε ό,τι αφορά την πολιτική διαχείρισης στα προϊόντα αυτή κυρίως λαμβάνεται από τη διοίκηση μιας εταιρείας ενώ ταυτόχρονα κοινοποιείται στο προσωπικό που πιθανώς να εμπλακεί στο χειρισμό των συμβάντων. Η πολιτική διαχείρισης θα πρέπει να περιλαμβάνει ξεκάθαρα σημεία για τους τρόπους αντιμετώπισης της κρίσης που μπορεί να αρχίσει από την ανάκληση του προϊόντος στα ράφια έως την καταστροφή των υπαρχόντων προϊόντων στους αποθηκευτικούς χώρους της εταιρίας (NRC 1994, TEE 2009).

Για την πολιτική διαχείρισης συντίθεται και μια ομάδα διαχείρισης η οποία θα πρέπει να είναι στελεχωμένη με ανθρώπους γνώστες του αντικειμένου και από διάφορους επαγγελματικούς φορείς όπως για παράδειγμα κτηνίατροι, ιχθυοπαθολόγοι, βιολόγοι, πανεπιστημιακοί, ερευνητές, υπάλληλοι λιμεναρχείου, αλιείς και αλιευτικοί συνεταιρισμοί (Evans and Olson 2002).

Μια τυχόν εμπειρία σε ανάλογα περιστατικά της ομάδας διαχείρισης σίγουρα είναι επιθυμητή. Ωστόσο, είναι βέβαιο ότι η ομάδα θα πρέπει να δράσει άμεσα γιατί όσο μικρότερη έκταση παίρνει μια διατροφική κρίση τόσο διευκολύνεται ο περιορισμός της. Συνιστάται η ομάδα να αποτελείται από λίγα μέλη και έναν συντονιστή με ξεκάθαρες αρμοδιότητες έτσι ώστε να επιτυγχάνεται συντονισμός και ταχύτητα στη λήψη αποφάσεων. Βέβαια δεν θα μπορούσε να αποκλειστεί και κάποια βοήθεια από εξωτερικούς συνεργάτες (Presidential/Congressional Commission 1997, TEE 2009).

Κάνοντας μια αναφορά στις διαδικασίες και υποστηρικτικά έγγραφα, το Σχέδιο Διαχείρισης Κρίσεων θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ξεκάθαρους στόχους, από λίστα των μελών της Ομάδας Διαχείρισης Κρίσεων καθώς και των αναπληρωτών τους με ξεκάθαρους ρόλους, αρμοδιότητες και καθήκοντα, από τρόπους επικοινωνίας της εταιρίας με το καταναλωτικό κοινό ή με τους προμηθευτές και τους εμπόρους, από τρόπους αναφοράς περιστατικών, από άμεση επικοινωνία με τις κρατικές αρχές και από ικανότητα αναπροσαρμογής του ίδιου σχεδίου (Fischhoff 1995, TEE 2009).

Τα υποστηρικτικά συστήματα ενός Σχεδίου Διαχείρισης Κρίσεων στηρίζονται κυρίως στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή που προσφέρει εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στις πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές θα πρέπει να αντλούνται με μέγιστη λεπτομέρεια από κάθε

φάση παραγωγής ή διακίνησης του προϊόντος και να είναι εύκολα προσβάσιμες από τους ενδιαφερόμενους (Ron Gillespie 2002, TEE 2009).

Όπως είναι λογικό για τη λειτουργία μιας ομάδας διαχείρισης κρίσεων θα πρέπει να εξασφαλίζονται και απαραίτητοι πόροι. Εξάλλου μπορεί να χρειάζονται και επιπλέον πόροι για τους εξωτερικούς συνεργάτες. Όπως αναφέρθηκε τα υποστηρικτικά συστήματα απαιτούν οικονομικούς πόρους τόσο για την αγορά για παράδειγμα ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή όσο και για τη μίσθωση του εκπαιδευμένου προσωπικού (AIST 2007, TEE 2009).

Η διοίκηση της εταιρίας θα πρέπει να αξιολογεί τακτικά τις ικανότητες και δεξιότητες των μελών της ομάδας διαχείρισης κρίσεων την αντιμετώπιση τυχόν κενά είτε με την περαιτέρω εκπαίδευση των μελών της ομάδας είτε με τη βοήθεια εξωτερικών συνεργατών (Granger Morgan and Henrion 1992, TEE 2009).

Δ. Διαδικασία Διαχείρισης Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων

Η Διαδικασία Διαχείρισης Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων περιλαμβάνει την αξιολόγηση του κινδύνου, τη διαχείριση του κινδύνου, την εφαρμογή των αποφάσεων για την διαχείριση του κινδύνου, την ενημέρωση των ενδιαφερομένων για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης και τέλος την κοινοποίηση της διατροφικής κρίσης (Canada 1999, Haas et al. 1999, TEE 2009).

Για την αξιολόγηση του κινδύνου είναι απαραίτητη η πληροφόρηση της εταιρείας που μπορεί να προκύψει τόσο από το σύστημα HACCP της ίδιας εταιρείας όσο και από τους καταναλωτές. Στην πληροφόρηση αυτή η εταιρία θα πρέπει να είναι έτοιμη να βάλει σε λειτουργία το σχέδιο διαχείρισης κρίσης αλλά όχι πριν συμβουλευθεί ειδικούς επιστήμονες κείμενο να αξιολογηθεί με λεπτομέρεια και σοβαρότητα το συμβάν. Είναι απαραίτητο η εταιρία να λάβει με ιδιαίτερη ευαισθησία την πληροφόρηση αλλά χωρίς να προβαίνει σε κατάσταση πανικού (NRCNA 2003, EFSA 2006, Food Standards Agency 2007, TEE 2009).

Οι ειδικοί επιστήμονες βάσει της εμπειρίας τους πρέπει να αντιμετωπίσουν σφαιρικά το συμβάν αρχίζοντας από την αιτία που το προκάλεσε έως τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή. Στο στάδιο αυτό δεν θα πρέπει να υπάρχει ιδιαίτερη βιασύνη διότι υπάρχουν περιπτώσεις όπου ένας κίνδυνος έχει μακροπρόθεσμη επίπτωση στην ανθρώπινη υγεία. Εξάλλου, υπάρχουν συγκεκριμένες κοινωνικές ομάδες με ιδιαίτερη ευαισθησία σε ό,τι αφορά την υγεία τους οι οποίες και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από τους ειδικούς επιστήμονες. Επιπλέον, η εταιρία θα πρέπει να δώσει οποιαδήποτε πληροφορία απαιτηθεί από τους ειδικούς με διαφάνεια και ανιδιοτέλεια προκειμένου η λήψη αποφάσεων να γίνει με αντικειμενικά κριτήρια. Ωστόσο οι ειδικοί θα πρέπει να είναι σε θέση να διευκολύνουν την άντληση πληροφόρησης είτε μέσω ερωτηματολογίου είτε μέσω πρόσβασης στα υποστηρικτικά

συστήματα της εταιρίας είτε μέσω της άμεσης επικοινωνίας με τους καταναλωτές ή τις καταναλωτικές οργανώσεις. Αξίζει ίσως να σημειωθεί ότι ο κάθε κίνδυνος είναι διαφορετικός και θα πρέπει αντιμετωπίζεται με διαφορετικό τρόπο, αν και δεν απουσιάζουν πολλές φορές περίπτωση αβεβαιότητας (OIE 2004, TEE 2009).

Μετά την αξιολόγηση του κινδύνου ακολουθεί η φάση της διαχείρισης του κινδύνου τόσο σε επίπεδο εταιρίας όσο και σε επίπεδο κατανάλωσης. Ένα από τα πρώτα βήματα που πρέπει να κάνει μια εταιρεία αντιμετώπιση σε μια διατροφική κρίση και μετά την αξιολόγηση του κινδύνου είναι να επισημάνει και να λύσει το πρόβλημα στη ρίζα του προκειμένου να μην υπάρξει πάλι ανάλογο περιστατικό. Αυτό θα το πετύχει με τη βοήθεια του HACCP όπου της δίνεται η δυνατότητα να εντοπίσει με λεπτομέρεια το σημείο κινδύνου όπου μπορεί να ανευρεθεί τόσο στις πρώτες ύλες όσο και στο τελικό στάδιο παραγωγής ή ακόμη και αποθήκευσης (TEE 2009).

Ταυτόχρονα η εταιρία θα πρέπει να ενεργοποιήσει τη διαδικασία απόσυρσης ή ανάκλησης προϊόντων. «Απόσυρση προϊόντος ορίζεται η διαδικασία κατά την οποία ένα προϊόν απομακρύνεται από την αλυσίδα διακίνησης και διάθεσής του, με εξαίρεση τα προϊόντα τα οποία έχουν ήδη αγοράσει οι καταναλωτές, ενώ ανάκληση προϊόντος ορίζεται η διαδικασία κατά την οποία ένα προϊόν απομακρύνεται από την αλυσίδα διακίνησης και διάθεσής του και κατά την οποία δίδονται οι απαραίτητες συμβουλές στους καταναλωτές για να προβούν στις κατάλληλες ενέργειες, για παράδειγμα, να καταστρέψουν ή να επιστρέψουν το προϊόν» (TEE 2009).

Η εφαρμογή των αποφάσεων για τη διαχείριση της κρίσης αφορά κυρίως την ομάδα διαχείρισης και έχει την έννοια το κατά πόσο τηρείται το σχέδιο διαχείρισης της κρίσης που εκτός των άλλων περιλαμβάνει τόσο την απόσυρση όσο και ανάκληση του προϊόντος. Σε κάθε περίπτωση κάθε απόκλιση από το σχέδιο διαχείρισης θα πρέπει να αιτιολογείται και να παρουσιάζεται τους υπεύθυνους της εταιρίας τροφίμων (Hazardous Products Act. 1987, Paustenbach 1989, TEE 2009).

Η εταιρία θα πρέπει να ενημερώνει τους ενδιαφερόμενους για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης όχι μόνο για ηθικούς λόγους αλλά και για νομικούς. Η ενημέρωση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει ανακοινώσεις σε εφημερίδες, ραδιόφωνο ή τηλεόραση ή ακόμη και στο διαδίκτυο. Η πληροφορία θα πρέπει να είναι ξεκάθαρη και γραμμένη με απλό λόγο δεδομένου ότι μπορεί να αφορά ανθρώπους από διάφορες κοινωνικές ομάδες. Επιπλέον θα πρέπει να παρέχει τους λόγους για τους οποίους ένα προϊόν αποσύρθηκε ή ανακλήθηκε και θα δίνει οι συγκεκριμένες και λεπτομερείς οδηγίες στους καταναλωτές προκειμένου να αντιμετωπίσουν την εν λόγω κρίση. Θα πρέπει να δίνεται η ανάλογη σοβαρότητα στην πληροφορία χωρίς ωστόσο να προκαλέσει τον πανικό στο καταναλωτικό κοινό. Η πληροφορία θα πρέπει να

δίνεται από τον αρμόδιο ο οποίος έχει οριστεί από την ομάδα διαχείρισης κρίσεως, ο οποίος θα είναι ανοιχτός σε κάθε πρόσκληση για τυχόν δημόσια εμφάνιση. Είναι ξεκάθαρο ότι η ταχύτητα της ενημέρωσης θα πρέπει να είναι βέλτιστη διότι πολλές φορές η αλήθεια μπορεί να διαστρεβλωθεί από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης είτε με σκοπό ή χωρίς (Health Canada 2005, TEE 2009).

Όταν για διάφορους λόγους η πληροφορία για τον κίνδυνο δεν είναι ξεκάθαρη από τον αρμόδιο θα πρέπει η ομάδα διαχείρισης να λάβει τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να καλύψει τα τυχόν σκούρα σημεία. Η υγεία των καταναλωτών δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να μπαίνει σε κίνδυνο από τυχόν αδιευκρίνιστα σημεία στην πληροφορία. Βέβαια η πληροφορία θα μπορεί να προέρχεται και από διάφορους φορείς των καταναλωτών οι οποίοι προηγουμένως έχουν ενημερωθεί για τον κίνδυνο από την ομάδα διαχείρισης της εταιρείας.

Στο εδάφιο 1 του άρθρου 19 του κανονισμού ΕΚ 178/2002 αναφέρεται ρητά ότι «εάν ένας υπεύθυνος επιχείρησης τροφίμων κρίνει ή έχει λόγους να πιστεύει ότι ένα τρόφιμο που έχει εισαγάγει, παραγάγει, μεταποιήσει, παρασκευάσει ή διανείμει, δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις για την ασφάλεια των τροφίμων, ξεκινά αμέσως διαδικασίες για την απόσυρση του εν λόγω τροφίμου από την αγορά εφόσον το τρόφιμο απομακρύνθηκε από τον άμεσο έλεγχο αυτού του αρχικού υπευθύνου επιχείρησης τροφίμων και ενημερώνει σχετικά τις αρμόδιες αρχές. Όταν το προϊόν ενδέχεται να έχει φθάσει στους καταναλωτές, ο υπεύθυνος ενημερώνει τους καταναλωτές με αποτελεσματικότητα και ακρίβεια για τους λόγους της απόσυρσής του και, εάν αυτό είναι αναγκαίο, ανακαλεί από τους καταναλωτές προϊόντα που τους έχει ήδη προμηθεύσει, όταν τα υπόλοιπα μέτρα δεν επαρκούν για την επίτευξη υψηλού επιπέδου προστασίας της υγείας».

Ωστόσο υπάρχουν και περιπτώσεις όπου ο διατροφικός κίνδυνος είναι μεγάλων διαστάσεων γιατί μπορεί να αφορά ένα προϊόν που καταναλώνεται ευρέως από το κοινό ή να είναι το κυρίως συστατικό πολλών άλλων διατροφικών προϊόντων. Στην περίπτωση αυτή σπουδαίο ρόλο θα πρέπει να λάβουν οι Αρχές Ελέγχου Τροφίμων τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Davies et al. 1987, Center for Produce Quality 1992, TEE 2009).

II. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΛΑΔΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Οι κλάδοι επιχειρήσεων σχετικά με προϊόντα αλιείας ή υδατοκαλλιέργειας περιλαμβάνουν αλιευτικούς συνεταιρισμούς και συνδέσμους ιχθυοκαλλιέργειας. Στο Μαλιακό κόλπο δραστηριοποιείται ο αλιευτικός συνεταιρισμός Στυλίδας και αρκετές μονάδες εκτροφής ιχθύων. Οι κλάδοι αυτοί κατά πρώτον θα πρέπει να έχουν μια ενημερωμένη λίστα με όλους τους παραγωγούς ή αλιείς, η οποία θα περιλαμβάνει στοιχεία επικοινωνίας, τόπο

εκμετάλλευσης, ύψος παραγωγής, και διάφορες άλλες πληροφορίες οι οποίες ανά πάσα στιγμή θα είναι διαθέσιμες και προσβάσιμες από τις κεντρικές και τις τοπικές Αρχές Ελέγχου Τροφίμων (Fischhoff 1989, NPRI 2007, TEE 2009).

Οι κλάδοι επιχειρήσεων θα πρέπει να παρέχουν η ενημέρωση και πληροφορίες στα μέλη τους σχετικά με την αντιμετώπιση μια διατροφική κρίσης. Θα πρέπει να διοργανώνουν σεμινάρια, να παρέχουν έντυπο υλικό και να είναι σε συνεχή επαφή με τα μέλη τους ή ακόμη και να σχεδιάζουν εικονικές διατροφικές κρίσεις και τρόπους αντιμετώπισης σε επίπεδο βέβαια γραφείου. Θα ήταν επιθυμητό να υπάρχει και συνεργασία με εξωτερικούς επιστημονικούς συνεργάτες που να έχουν εμπειρία σε τέτοια θέματα (Health Canada 2005, TEE 2009).

Οι κλάδοι επιχειρήσεων θα πρέπει να παρέχουν οποιοδήποτε είδος πληροφορίας με ανιδιοτελή και χωρίς συμφέροντα τρόπο στις ελεγκτικές αρχές και να ενημερώνουν αντικειμενικά το ευρύ καταναλωτικό κοινό σε περίπτωση διατροφικής κρίσης. Επιπλέον σε μια τέτοια ενδεχόμενη κρίση οι κλάδοι θα πρέπει να παίρνουν άμεσα θέση ανεξάρτητα από κάθε συμφέρον διότι δεν εξυπηρετούν τα συμφέροντα μιας μόνος εταιρίας αλλά ενός πλήθους εταιριών. Εξάλλου ο κλάδος θα πρέπει να διευκολύνει την αντιμετώπιση κρίσης μιας εταιρείας παρέχοντάς της τεχνικές συμβουλές ή άλλα μέσα (Langlois and Groth 1996, TEE 2009).

III. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΡΑΤΟΥΣ

A. Αποστολή της Αρχής

Με τον ευρωπαϊκό Κανονισμό 178/2002 ιδρύεται η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων. Ένας από τους στόχους της Αρχής είναι να στηρίζει μέσω επιστημονικών συμβουλών και να παρέχει ενημέρωση για τη νομοθεσία και τις πολιτικές της κοινότητας σε όλους τους φορείς που έχουν σχέση με την ασφάλεια τροφίμων. Η ουσία της αρχής είναι να προστατεύει τη ζωή και την υγεία του ανθρώπου δίνοντας μέγιστη σημασία στην ευζωία των ζώων, την υγεία των φυτών και την προστασία του περιβάλλοντος ανάμεσα στα κράτη μέλη του. Για να το επιτύχει αυτό συλλέγονται και αναλύονται συνεχώς δεδομένα που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων και των ζωοτροφών έτσι ώστε στην παρουσία ενός τυχόν κινδύνου ο εντοπισμός του να είναι άμεσος.

Η Αρχή μέσω των ειδικών συμβούλων της προσφέρει γνώση σχετικά με την ανθρώπινη διατροφή σε συνάρτηση πάντα με την κοινοτική νομοθεσία, αλλά και σχετικά με θέματα που αφορούν την υγεία και την ορθή μεταχείριση των ζώων και την υγεία των φυτών. Επιπλέον, η Αρχή δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες και διευκρινίσεις για τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, όπως ορίζονται στην οδηγία 2001/18/EK. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων είναι η ανεξαρτησία, η

υψηλή επιστημονική και τεχνική ποιότητα των πληροφοριών, η διαφάνεια σε όλες τις διαδικασίες και μεθόδους λειτουργίας και τέλος η άσπιση συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς στα κράτη μέλη οι οποίοι έχουν ανάλογη λειτουργία με αυτή της Ευρωπαϊκής Αρχής. Στα κύρια καθήκοντα της Αρχής ανήκει η παροχή επιστημονικών συμβουλών στα κοινοτικά όργανα και κράτη μέλη σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων. Τέτοιες συμβουλές μπορεί να σχετίζονται με την προώθηση και το συντονισμό ανάπτυξης ενιαίων μεθοδολογιών για τον εντοπισμό ενός κινδύνου. Η Αρχή δύναται να παρέχει συνεχή επιστημονική υποστήριξη στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε θέματα ασφάλειας τροφίμων όπως για παράδειγμα ερμηνεία και εξέταση γνωμοδοτήσεων εκτίμησης κινδύνου.

Άλλο καθήκον της Αρχής είναι η ανάθεση διεξαγωγής επιστημονικών μελετών που σχετίζονται με την αποστολή της, η ανάληψη δράσης για τον προσδιορισμό των κινδύνων και η καθιέρωση ενός συστήματος δικτύων οργανισμών που όλους τους τομείς αποστολής της. Στην περίπτωση εμφάνισης ενός κινδύνου που αφορά την ασφάλεια των τροφίμων και των ζωοτροφών η Αρχή θα πρέπει να στηρίζει επιστημονικά και τεχνικά την Ευρωπαϊκή Επιτροπή προκειμένου να διευκολυνθούν οι διαδικασίες διαχείρισης του κινδύνου. Εξάλλου η Επιτροπή μπορεί να χρειαστεί επιστημονική και τεχνική βοήθεια για την βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών σε θέματα ασφάλειας οπότε η Αρχή λαμβάνει πρωτεύοντα ρόλο.

Επίσης στα καθήκοντα της αρχής ανήκει η παροχή γρήγορης, αξιόπιστης και κατανοητής πληροφορίας για θέματα ασφάλειας τροφίμων στο κοινό. Η διατύπωση οποιουδήποτε συμπεράσματος θα πρέπει να γίνεται με ανεξάρτητο τρόπο από οποιοδήποτε συμφέρον έτσι ώστε να καθιερωθεί μια σχέση εμπιστοσύνης με το ευρύ καταναλωτικό κοινό.

B. Όργανα της Αρχής

Η δομή της Αρχής στηρίζεται σε ένα διοικητικό συμβούλιο, σε έναν διευθύνοντα σύμβουλο και το προσωπικό του, σε ένα συμβουλευτικό σώμα και σε μια επιστημονική επιτροπή και επιστημονικές ομάδες. Σε ό,τι αφορά το διοικητικό συμβούλιο αυτό απαρτίζεται από δεκατέσσερα μέλη των οποίων τα ονόματα περιλαμβάνονται σε ένα κατάλογο τον οποίον καταρτίζει η Επιτροπή και διορίζονται από το Συμβούλιο ύστερα από διαβούλευση με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Απαραίτητη προϋπόθεση στη σύνθεση του Δ.Σ. είναι τέσσερα μέλη να ανήκουν σε οργανώσεις καταναλωτών. Η επιλογή των μελών γίνεται με ανεξάρτητο ενώ στηρίζεται στα επιστημονικά προσόντα και στο ευρύ φάσμα γνώσεων επί του θέματος των υποψηφίων. Ακόμη, για την επιλογή των μελών λαμβάνεται υπόψη και η δυνατή γεωγραφική κατανομή εντός της Ένωσης.

Σε ό,τι αφορά τη θητεία των μελών είναι τετραετής και μπορεί να ανανεώνεται άπαξ με εξαίρεση την πρώτη εντολή όπου η θητεία για τα μισά μέλη ανέρχεται σε έξι έτη. Μετά την

εκλογή του Δ.Σ. αυτό εγκρίνει τον εσωτερικό κανονισμό της Αρχής ο οποίος και δημοσιοποιείται. Η εκλογή προέδρου του γίνεται από το δημοτικό συμβούλιο για ανανεώσιμη περίοδο δύο ετών. Οι συνεδριάσεις του συμβουλίου γίνονται μετά από πρόσκληση του προέδρου ή του αιτήματος τουλάχιστον του ενός τρίτου των μελών του.

Οι αρμοδιότητες του διευθύνοντος συμβούλου είναι η καθημερινή διοίκηση της Αρχής, η σύνταξη ενός καθημερινού προγράμματος εργασίας για την Αρχή, η εξασφάλιση ότι η επιστημονική επιτροπή στηρίζεται επαρκώς και κατάλληλα από επιστημονικά, τεχνικά και διοικητικά μέσα και η εξασφάλιση ότι η ευρωπαϊκή αρχή ασφάλειας τροφίμων ασκεί το έργο της με βάση τις απαιτήσεις της Επιτροπής. Ο διευθύνων σύμβουλος, επιπλέον, είναι ο πλέον υπεύθυνος για τη παρακολούθηση της εκτέλεσης του προϋπολογισμού της αρχής και γενικότερα άπτεται σε διάφορα θέματα που έχουν να κάνουν με το προσωπικό.

Κάνοντας λόγο για το συμβουλευτικό σώμα αυτό απαρτίζεται από μέλη των κρατών μελών που ανήκουν σε φορείς με ανάλογα καθήκοντα με αυτά της Αρχής. Το κάθε κράτος μέλος μπορεί να διορίσει ως έναν εκπρόσωπο και ένα αναπληρωματικό. Ο ρόλος του σώματος αυτού είναι να ανταλλάσσει πληροφορίες, να συγκεντρώνει γνώσεις και να εξασφαλίσει τη συνεργασία μεταξύ της Αρχής και των αρμόδιων φορέων στα κράτη μέλη σε ό,τι αφορά τους διατροφικούς κινδύνους.

Η επιστημονική επιτροπή και επιστημονικές ομάδες είναι αρμόδιες για την παροχή επιστημονικών πληροφοριών στην Αρχή με βάση την εξειδίκευσή τους. Η επιτροπή αυτή λαμβάνει κύριο ρόλο όταν πρόκειται για γνωμοδοτήσεις σε θέματα που αφορούν την ασφάλεια τροφίμων. Κατά περίπτωση μπορεί να απαιτήσει τη σύσταση κάποιας επιπλέον επιστημονικής ομάδας όταν κάποια αρμοδιότητα δεν εμπίπτει στις ήδη υπάρχουσες επιστημονικές ομάδες της Αρχής. Η επιστημονική επιτροπή απαρτίζεται από όλους τους προέδρους των επιστημονικών ομάδων και από έξι ανεξάρτητους επιστημονικούς εμπειρογνώμονες

Ο Κανονισμός 178/2002 αναφέρει ότι οι επιστημονικές ομάδες διαχωρίζονται σε «α) ομάδα με θέμα τις πρόσθετες ύλες των τροφίμων, τα αρτύματα, τα βοηθητικά μέσα επεξεργασίας και τα υλικά που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα, β) ομάδα με θέμα τις πρόσθετες ύλες και τα προϊόντα ή ουσίες που χρησιμοποιούνται στις ζωοτροφές, γ) ομάδα με θέμα την υγεία των φυτών, τα προϊόντα φυτοπροστασίας και τα κατάλοιπά τους, δ) ομάδα με θέμα τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, ε) ομάδα με θέμα τα διαιτητικά προϊόντα, τη διατροφή και τις αλλεργίες, στ) ομάδα με θέμα τις βιολογικές πηγές κινδύνου, ζ) ομάδα με θέμα τις μολυσματικές προσμείξεις στην τροφική αλυσίδα, η) ομάδα με θέμα την υγεία και την ορθή μεταχείριση των ζώων.»

Γ. Λειτουργία της Αρχής

Η λειτουργία της Αρχής αρχίζει είτε στην περίπτωση όπου η Επιτροπή ζητήσει επιστημονική γνώμη σχετικά με τα θέματα τροφίμων είτε στην περίπτωση όπου η κοινοτική νομοθεσία επιβάλλει τη γνωμοδότηση της Αρχής. Βέβαια δεν λείπουν και εκείνες που η ίδια η Αρχή γνωμοδοτεί ανεξάρτητα. Ο χρόνος όπου πρέπει να γνωμοδοτήσει αρχή εξαρτάται και καθορίζεται στα αιτήματα γνωμοδότησης. Στην περίπτωση όπου ένα αίτημα δεν είναι σαφές τότε η Αρχή μπορεί να ζητήσει περαιτέρω διευκρινίσεις η ακόμη και να αρνηθεί να γνωμοδοτήσει κατόπιν αιτιολόγησης.

Κατά τη λειτουργία της Αρχής υπάρχει και περίπτωση των δισταμένων επιστημονικών γνώμων. Στην περίπτωση αυτή η Αρχή οφείλει να ζητήσει διευκρινίσεις επάνω σε διαμφισβητούμενα επιστημονικά θέματα από το φορέα που τα έθεσε. Όταν η διάσταση είναι ουσιαστική τότε η Αρχή θα πρέπει να συνεργαστεί με τον φορέα και να θέσει εφ' όλης της ύλης τα δικά της επιστημονικά τεκμήρια. Σε περίπτωση μη συμφωνίας τότε το θέμα υποβάλλεται με κοινό έγγραφο στην Επιτροπή όπου είναι το πλέον αρμόδιο όργανο για τις τελικές αποφάσεις.

Γ.1. Ανεξαρτησία, διαφάνεια, εμπιστευτικότητα και επικοινωνία

Τα μέλη της Αρχής δηλαδή του Δ.Σ., τα μέλη του συμβουλευτικού σώματος και διευθύνων σύμβουλος είναι υπεύθυνα για την ανεξαρτησία της γνώμης τους με γνώμονα το δημόσιο συμφέρον. Το αυτό ισχύει και για τα μέλη της επιστημονικής επιτροπής καθώς και των επιστημονικών ομάδων. Η ανεξαρτησία διασφαλίζεται μέσω της δήλωσης σε κάποια συνεδρίαση, από τα μέλη της Αρχής, των πιθανών συμφερόντων που δρουν επιζήμια για την υποβολή μιας ανεξάρτητης πρότασης.

Ακόμη η Αρχή διασφαλίζει ότι η γνωμοδότησή της κατέχεται από υψηλό βαθμό διαφάνειας. Για το λόγο αυτό καθημερινά και χωρίς καθυστέρηση δημοσιοποιεί «α) τις ημερήσιες διατάξεις και τα πρακτικά της επιστημονικής επιτροπής και των επιστημονικών ομάδων, β) τις γνώμες της επιστημονικής επιτροπής και των επιστημονικών ομάδων το συντομότερο δυνατόν ύστερα από την έγκρισή τους, συμπεριλαμβανομένων των απόψεων της μειοψηφίας, γ) με την επιφύλαξη των άρθρων 39 και 41, τις πληροφορίες στις οποίες βασίζονται οι γνώμες της, δ) τις ετήσιες δηλώσεις συμφερόντων στις οποίες προβαίνουν τα μέλη του διοικητικού συμβουλίου, ο διευθύνων σύμβουλος, τα μέλη του συμβουλευτικού σώματος και τα μέλη της επιστημονικής επιτροπής και των επιστημονικών ομάδων, καθώς και τις δηλώσεις συμφερόντων που διατυπώνονται σχετικά με τα θέματα ημερήσιας διάταξης των συνεδριάσεων, ε) τα αποτελέσματα των επιστημονικών μελετών της, στ) την ετήσια έκθεση των δραστηριοτήτων της, ζ) αιτήματα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, της Επιτροπής ή

κράτους μέλους για επιστημονικές γνώμες τα οποία έχουν απορριφθεί ή τροποποιηθεί, καθώς και την αιτιολόγηση της απόρριψης ή της τροποποίησης.»

Σε ό,τι αφορά την εμπιστευτικότητα των γνωμοδοτήσεων της αρχής αυτή δεν δημοσιοποιεί σε τρίτα μέρη εμπιστευτικές πληροφορίες που σχετίζονται άμεσα με αυτά ενώ μπορεί να δημοσιοποιήσει πληροφορίες μόνο για λόγους προστασίας της δημόσιας υγείας. Στην αρχή της εμπιστευτικότητας υπάρχουν τα μέλη του διοικητικού συμβουλίου, ο διευθύνων σύμβουλος, τα μέλη της επιστημονικής επιτροπής και των επιστημονικών ομάδων καθώς και οι εξωτερικοί εμπειρογνώμονες που συμμετέχουν στις ομάδες εργασίας τους, τα μέλη του συμβουλευτικού σώματος και τα μέλη του προσωπικού της Αρχής.

Η επικοινωνία γίνεται μέσω κοινοποιήσεων της Αρχής στους τομείς που συνδέονται με την αποστολή της και ταυτόχρονα εξασφαλίζει την αντικειμενική και αξιόπιστη πληροφόρηση του κοινού και άλλων ενδιαφερομένων μερών. Η Αρχή είναι υποχρεωμένη να δημοσιεύει όλες τις γνωμοδοτήσεις που εκδίδει, σύμφωνα με το άρθρο 38.

Δ. Γενικό σχέδιο διαχείρισης κρίσεων στον τομέα των τροφίμων

Η απόφαση της Επιτροπής 2004/478/EK της 29ης Απριλίου 2004 σχετικά με την έγκριση ενός γενικού σχεδίου διαχείρισης κρίσεων στον τομέα των τροφίμων και των ζωοτροφών περιγράφει αναλυτικά το σχέδιο αυτό. Όπως αναφέρθηκε ο κανονισμός 178/2002 προβλέπει ότι για τη διαχείριση ενός κινδύνου που αφορά τον τομέα τροφίμων και ζωοτροφών συγκροτείται μία μονάδα κρίσης και εγκρίνεται ένα γενικό σχέδιο διαχείρισης κρίσεων το οποίο καλείται και ως το «γενικό σχέδιο». Το γενικό σχέδιο ενεργοποιείται σε καταστάσεις όπου εμφανίζονται άμεσοι ή έμμεσοι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία από τρόφιμα ή ζωοτροφές και ταυτόχρονα δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν κατάλληλα με άλλους τρόπους.

Το γενικό σχέδιο το οποίο και συγκροτείται από τη μονάδα κρίσης καθορίζει: « τις καταστάσεις κρίσης, τη διαδικασία που οδηγεί στην εφαρμογή του γενικού σχεδίου, τη δημιουργία ενός δικτύου συντονιστών κρίσεων, τις πρακτικές διαδικασίες για τη διαχείριση μιας κρίσης, το ρόλο της μονάδας κρίσης, την πρακτική λειτουργία μιας μονάδας κρίσης (σύνθεση, μέσα λειτουργίας, ενέργειες), το δεσμό μεταξύ της μονάδας κρίσης και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, τον τερματισμό της κρίσης, τη διαδικασία διαχείρισης σε περίπτωση πιθανού σοβαρού κινδύνου, την επικοινωνιακή στρατηγική, τις αρχές διαφάνειας».

Όπως αναφέρθηκε στο γενικό σχέδιο ενεργοποιείται σε καταστάσεις κρίσης που ενέχουν σοβαρό άμεσο ή έμμεσο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν επαρκώς με τις υφιστάμενες διαδικασίες. Μια τέτοια περίπτωση για παράδειγμα μπορεί να είναι η παρουσία ενός κινδύνου σε ένα σημαντικό τμήμα της τροφικής αλυσίδας που μπορεί να αφορά αρκετά κράτη μέλη ή/και τρίτες χώρες.

Προκειμένου να ενεργοποιηθεί το γενικό σχέδιο θα πρέπει να υπάρχουν συγκεχυμένες πληροφορίες όπως για παράδειγμα από το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για τρόφιμα και ζωοτροφές – RASFF το οποίο λειτουργεί σαν θεσμός στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Πληροφορίες μπορεί να προέλθουν και από τα κράτη μέλη την Αρχή, το Γραφείο Τροφίμων και Κτηνιατρικών Θεμάτων (FVO), το επιδημιολογικό δίκτυο της ΕΕ, τρίτες χώρες ή διεθνείς φορείς ή ακόμη και από ομάδες καταναλωτών, τη βιομηχανία και τα μέσα ενημέρωσης. Η Αρχή αλλά και η Επιτροπή καλούνται να ζητήσουν διευκρινίσεις για τις πληροφορίες αυτές προκειμένου να προβούν σε ενέργειες.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ομαλή λειτουργία ενός γενικού σχεδίου είναι η ύπαρξη ενός συντονιστή κρίσεως καθώς και του αναπληρωτή του οι οποίοι καθορίζονται από την Επιτροπή. Στη συνέχεια προκειμένου να επιτευχθεί ταχεία δράση των αποφάσεων η Επιτροπή διανέμει ένα εγχειρίδιο με τον πλήρη κατάλογο των συντονιστών και των αναπληρωτών, λεπτομερή στοιχεία επαφών από την Επιτροπή και ένα κατάλογο των κοινοτικών εργαστηρίων αναφοράς

Η Επιτροπή κατόπιν αξιολόγησης του κινδύνου καθώς και της σοβαρότητάς του, όπως αναφέρθηκε, συγκροτεί μια μονάδα κρίσης, ενημερώνοντας ταυτόχρονα τα κράτη μέλη και την Αρχή. Η μονάδα κρίσης καλείται να συλλέξει και αξιολογεί όλα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που αφορούν τον κίνδυνο και ταυτόχρονα να ενημερώσει το κοινό σχετικά με τους εν λόγω κινδύνους και τα μέτρα που ελήφθησαν, με σκοπό την αποτελεσματική διαχείριση μιας κρίσης. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι η μονάδα κρίσης σε καμία περίπτωση δεν αντικαθιστά τις εφαρμοστέες διαδικασίες στο πλαίσιο της άσκησης των αρμοδιοτήτων της στην Επιτροπή, στα κράτη μέλη ή στην Αρχή. Ουσιαστικά η μονάδα δεν έχει την αρμοδιότητα να εγκρίνει αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των κινδύνων.

Σε ό,τι αφορά τη σύνθεση της μονάδας κρίσης αυτή απαρτίζεται από τους συντονιστές κρίσης (ή τους αναπληρωτές τους) της Επιτροπής και της Αρχής καθώς και από τον (τους) συντονιστή(-ές) κρίσης των άμεσα αφορώντων κρατών μελών. Τα μέλη της μονάδας θα πρέπει να συμμετέχουν σε όλες τις τακτικές συνεδριάσεις και να διαθέτουν εμπειρογνωμοσύνη κατά το μέγιστο προκειμένου να αντεπεξέλθουν υποχρεώσεις τους. Δεν θα πρέπει να διακρίνονται από ευθυνοφοβία αλλά δεν θα μπορούσε να αποκλειστεί και η βοήθεια από άλλα δημόσια ή ιδιωτικά πρόσωπα που να κατέχουν εμπειρία σε τέτοια θέματα.

Ο πρόεδρος της μονάδας κρίσης είναι ο συντονιστής κρίσης της Επιτροπής με επικουρικό κάποιον κατάλληλο τεχνικό εμπειρογνώμονα της αρμόδιας οικείας μονάδας στην Επιτροπή. Μετά τη συγκρότηση της μονάδας κρίσης, ο πρόεδρος συνθέτει μια πρώτη συνεδρίαση με μέλη το συντονιστή της Αρχής και τους συντονιστές των άμεσα αφορώντων από την κρίση κρατών μελών. Η Αρχή παρέχει επιστημονική και τεχνική βοήθεια ενώ η μονάδα

κρίσης εξασφαλίζει τις στενές επαφές με τα ενδιαφερόμενα μέρη ιδίως όταν πρέπει να γίνει ανταλλαγή πληροφοριών.

Δ.1 Ενέργειες της μονάδας κρίσης

Οι ενέργειες της μονάδας κρίσης αφορούν την «ανταλλαγή των διαθέσιμων επιστημονικών πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων μελών της μονάδας κρίσης. Παράλληλα εφόσον είναι αναγκαίο, ανατίθενται καθήκοντα σε μέλη για τη συλλογή περισσότερων επιστημονικών πληροφοριών, γίνεται συντονισμός των αναγκαίων ενεργειών για την πλήρωση των επιστημονικών κενών, ανατίθενται καθήκοντα σε μέλη για την επικοινωνία με διεθνείς οργανισμούς, ενδιαφερόμενα μέρη και τρίτες χώρες για να εξασφαλιστεί ότι όλες οι συναφείς πληροφορίες καθίστανται διαθέσιμες και ανταλλάσσονται, ενώ η μονάδα κρίσης μπορεί να ζητήσει την ενίσχυση των κοινοτικών εργαστηρίων αναφοράς.

Ακόμη, μια από τις ενέργειες της μονάδας κρίσης είναι η ανταλλαγή όλων των άλλων διαθέσιμων συναφών δεδομένων (αποτελέσματα επίσημων ελέγχων, αποτελέσματα αναλύσεων που διεξήχθησαν από επίσημα εργαστήρια ελέγχου, δεδομένα που αποκτήθηκαν από τρίτες χώρες κτλ.). Εφόσον είναι αναγκαίο, ανατίθενται καθήκοντα στα μέλη με σκοπό τη συλλογή περισσότερων δεδομένων, ανατίθενται καθήκοντα στα μέλη με σκοπό την επικοινωνία με διεθνείς οργανισμούς, ενδιαφερόμενα μέρη και τρίτες χώρες για να εξασφαλιστεί ότι καθίστανται διαθέσιμες και ανταλλάσσονται όλες οι σχετικές πληροφορίες.

Επιπλέον γίνεται ανταλλαγή αξιολογήσεων που ήδη διενεργήθηκαν από τα μέλη, ιδίως την Αρχή, ή αξιολογήσεων που είναι άλλως διαθέσιμες, οργανώνεται η αξιολόγηση του κινδύνου, λαμβάνοντας υπόψη τον ειδικό ρόλο της Αρχής όσον αφορά την παροχή επιστημονικής και τεχνικής υποστήριξης στη μονάδα κρίσης, με την επιφύλαξη της δυνατότητας υποβολής αίτησης για επίσημη επιστημονική γνώμη από την Αρχή. Και πάλι, εφόσον είναι αναγκαίο, χρησιμοποιείται τεχνική υποστήριξη των κοινοτικών εργαστηρίων αναφοράς για τις αναλυτικές πτυχές, ενώ τα μέλη της μονάδας κρίσης συνεργάζονται για να προσδιορίσουν τις διαθέσιμες επιλογές. Ταυτόχρονα παράγουν ένα κοινό έγγραφο σχετικά με τις διαθέσιμες επιλογές. Το έγγραφο αυτό πρέπει να περιλάβει για κάθε επιλογή, αιτιολόγηση για τον προσδιορισμό της επιλογής, ιδίως τα κύρια αποτελέσματα της αξιολόγησης των διαθέσιμων δεδομένων. Τέλος στις ενέργειες της μονάδας κρίσης περιλαμβάνεται και η οργάνωση της επικοινωνίας προς το ευρύ κοινό σχετικά με τους ενεχόμενους κινδύνους και τα μέτρα που ελήφθησαν».

IV. ΕΠΙΣΗΜΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων σε συνεργασία με το Υπουργείο Ανάπτυξης και τον Ενιαίο Φορέα Ελέγχου Τροφίμων, έχουν συντάξει το Πολυετές Ολοκληρωμένο Εθνικό Σχέδιο Ελέγχων 2007-2011 όπου αναλύονται με λεπτομέρεια όλοι οι ελεγκτικοί μηχανισμοί του κράτους και περιγράφονται οι εθνικές ρυθμίσεις που έχουν προβλεφθεί για την εφαρμογή των επισήμων ελέγχων στους τομείς των τροφίμων και των ζωοτροφών και για την υγεία και την καλή διαβίωση των ζώων (ΕΦΕΤ 2007).

A. Κεντρικές αρμόδιες αρχές

Με βάση την 088/06 Κοινή Υπουργική Απόφαση, κατ'εφαρμογή των διατάξεων των κανονισμών (ΕΚ) 178/2002, 852/2004, 853/2004, 854/2004 και 882/2004 έχουν οριστεί δύο Κεντρικές Αρμόδιες Αρχές για τη διενέργεια των επισήμων ελέγχων για τις ζωοτροφές, τα τρόφιμα, την Υγεία και την καλή διαβίωση των ζώων και την Υγεία των φυτών που είναι το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΑΑΤ) και ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ).

Οι δυο Κεντρικές Αρμόδιες Αρχές έχουν γενικές αρμοδιότητες τις οποίες ασκούν στους τομείς ευθύνης τους, σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση Β3-32/2.4.2003 (Β 386). Μια από αυτές είναι η Νομοπαρασκευαστική επεξεργασία και έκδοση εθνικών διατάξεων καθώς και η εφαρμογή και συμμόρφωση προς οδηγίες, αποφάσεις, κανονισμούς και συστάσεις που εκδίδονται από τα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Άλλες αρμοδιότητες είναι η εκπόνηση και υποστήριξη των εθνικών και κοινοτικών προγραμμάτων ελέγχου καθώς και η εποπτεία και αξιολόγηση της πορείας υλοποίησης αυτών, και ο επιμερισμός και συντονισμός της διεξαγωγής των επισήμων ελέγχων, μέσα από την μεταβίβαση αρμοδιοτήτων σε αρχές κεντρικού και νομαρχιακού επιπέδου καθώς και η μέριμνα για την ενοποίηση των τεχνικών ελέγχου και τη διεξαγωγή του με συχνότητα που καθορίζει η κατηγοριοποίηση επιχειρήσεων ως προς την επικινδυνότητα τους.

Στις γενικές αρμοδιότητες ανήκει η κατάρτιση και εφαρμογή σχεδίων έκτακτης ανάγκης για τη διαχείριση κρίσεων, η διαμόρφωση και υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για την συνεχή ενημέρωση, επιμόρφωση και κατάρτιση του προσωπικού που διεξάγει επίσημους ελέγχους, η ενημέρωση της κοινής γνώμης με διαφάνεια και αντικειμενικότητα και τέλος η καταχώριση και έγκριση των εγκαταστάσεων σύμφωνα με τις διαδικασίες που απαιτεί η σχετική νομοθεσία. Επίσης οι δυο Κεντρικές Αρμόδιες Αρχές συμμετέχουν στα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των Διεθνών Οργανισμών για την υποστήριξη των απόψεων και θέσεων της χώρας και την διαμόρφωση των σχετικών με τις αρμοδιότητες τους αποφάσεων, επικοινωνούν με τα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής

Επιτροπής καθώς και με τις Κεντρικές Αρμόδιες Αρχές των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τρίτων χωρών και την παροχή αμοιβαίας συνδρομής και τέλος αξιολογούν τις εθνικές οδηγίες ορθής πρακτικής.

A.1 Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΑΑΤ) σαν Κεντρική Αρμόδια Αρχή, ασκεί τις αρμοδιότητές του δια των παρακάτω Υπηρεσιών που είναι η Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής, η Γενική Διεύθυνση Ζωικής Παραγωγής, η Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής, η Διεύθυνση Μεταποίησης, Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου Προϊόντων Φυτικής Παραγωγής και η Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας.

Πληροφορίες που αφορούν τη οργανωτική δομή του και τις αρμοδιότητες του ΥΑΑΤ είναι διαθέσιμα στην επίσημη ιστοσελίδα του Υπουργείου στη διεύθυνση <http://www.minagric.gr/greek>

A.1.1 Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής

Η Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής (ΓΔΚ) περιλαμβάνει τέσσερις Διευθύνσεις που είναι η Διεύθυνση Υγείας Ζώων, η Διεύθυνση Κτηνιατρικής Δημόσιας Υγείας, η Διεύθυνση Κτηνιατρικής Αντίληψης Φαρμάκων και Εφαρμογών και η Διεύθυνση Κτηνιατρικής Επιθεώρησης και Ελέγχου. Στην ΓΔΚ ανήκουν επίσης τα δύο Κέντρα Κτηνιατρικών Ιδρυμάτων και τα δέκα πέντε περιφερειακά κτηνιατρικά εργαστήρια καθώς και οι εννέα Συνοριακοί σταθμοί Κτηνιατρικού Ελέγχου.

Οι αρμοδιότητες της Διεύθυνσης Κτηνιατρικής είναι ο έλεγχος για την υγεία των ζώων, ο έλεγχος για την εισαγωγή και διακίνηση και εμπορία ζώντων ζώων - σύστημα Traces, ο έλεγχος για την παραγωγή, εμπορία και διακίνηση σπέρματος, ωαρίων και εμβρύων, ο έλεγχος επιτήρησης, διερεύνησης και εξάλειψης των ασθενειών των ζώων καθώς και το σύστημα κοινοποίησης αυτών και ο έλεγχος των τροφίμων ζωικής προέλευσης μέχρι και την πρώτη μεταποίηση. Άλλες αρμοδιότητες είναι ο έλεγχος για τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων, ο σχεδιασμός, κατάρτιση, παρακολούθηση, επιτήρηση, αξιολόγηση του Εθνικού προγράμματος ελέγχου καταλοίπων, ο έλεγχος για τις εισαγωγές και εξαγωγές τροφίμων ζωικής προέλευσης, ο έλεγχος για την προστασία των ζώων κατά την μετακίνηση, σφαγή και στο στάβλο, έλεγχος για τη διακίνηση, την εμπορία και τη χρήση των κτηνιατρικών φαρμάκων, ο έλεγχος για την εφαρμογή της σήμανσης και καταγραφής των ζώων και την λειτουργία της κτηνιατρικής βάσης δεδομένων και η διεξαγωγή επιθεωρήσεων στη Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής και στις Κτηνιατρικές αρχές των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων

A.1.2 Γενική Διεύθυνση Ζωικής Παραγωγής

Η Γενική Διεύθυνση Ζωικής Παραγωγής περιλαμβάνει δυο Διευθύνσεις που είναι η Διεύθυνση Εισροών Ζωικής Παραγωγής και η Διεύθυνση Ζωικής Παραγωγής & Αξιοποίησης προϊόντων αυτής. Οι αρμοδιότητες της Διεύθυνσης είναι ο έλεγχος για τις ζωοτροφές και ο έλεγχος για την τήρηση κανόνων εμπορίας των προϊόντων ζωικής παραγωγής.

A.1.3 Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής

Η Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής περιλαμβάνει δυο Διευθύνσεις σχετικές με το αντικείμενο του σχεδίου που είναι η Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής και η Διεύθυνση Εισροών Φυτικής Παραγωγής με αρμοδιότητες τον έλεγχο για τα φυτοφάρμακα και τα υπολείμματα αυτών, τον έλεγχο για την υγεία των φυτών και τον έλεγχο για το πολλαπλασιαστικό υλικό.

A.1.4 Διεύθυνση Μεταποίησης, Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου Προϊόντων Φυτικής Παραγωγής

Η Διεύθυνση Μεταποίησης, Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου Προϊόντων Φυτικής Παραγωγής (Μ.Τ. & Π.Ε.Π.Φ.Π.) έχει ως αρμοδιότητες τον έλεγχο τροφίμων φυτικής προέλευσης μέχρι και την πρώτη μεταποίηση και τον έλεγχο για τις εισαγωγές και εξαγωγές τροφίμων φυτικής προέλευσης και αναφέρεται απ'ευθείας στον Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

A.1.5 Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας

Η Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας έχει ως αρμοδιότητες τον έλεγχο για τα προϊόντα βιολογικής γεωργίας και τον έλεγχο για τα προϊόντα Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ), Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ) και αναφέρεται απ' ευθείας στον Υφυπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

A.2 Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων

Ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) ιδρύθηκε με το Νόμο 2741/1999, αποτελεί Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου και τελεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Σύμφωνα με τον ιδρυτικό του νόμο, σκοπός του ΕΦΕΤ είναι η προστασία του καταναλωτή με την διασφάλιση της εισαγωγής, παραγωγής και της διακίνησης υγιεινών τροφίμων, η πιστοποίηση της καταλληλότητας, ο έλεγχος της ποιότητας και η ποιοτική αναβάθμιση των τροφίμων, όπως επίσης και η προστασία των οικονομικών

συμφερόντων του καταναλωτή και η μέριμνα για την αποτροπή της παραπλάνησης του σε σχέση με την υγιεινή, την σύσταση και την επισήμανση των τροφίμων.

Ο ΕΦΕΤ έχει αρμοδιότητα για τον έλεγχο των Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης μετά την πρώτη μεταποίηση προϊόντων ζωικής προέλευσης, τον έλεγχο υγιεινής τροφίμων, τον έλεγχο των Τροφίμων ειδικής διατροφής, τον έλεγχο νερού και τον έλεγχο υλικών και αντικειμένων που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα.

Αποτελεί σημείο επαφής του συστήματος άμεσης αντιμετώπισης καταστάσεων που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων (RASFF) σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 18386/05 ΚΥΑ και εθνικό σημείο επαφής του Codex Alimentarius συντονίζοντας ενέργειες και δράσεις με στόχο τη διαμόρφωση εθνικής θέσης σε συνεδριάσεις αντίστοιχων επιτροπών.

Ο ΕΦΕΤ διοικείται από επταμελές Διοικητικό Συμβούλιο, το οποίο αποφασίζει για κάθε θέμα σχετικό με την διοίκηση, λειτουργία και διαχείριση του, ενώ λαμβάνει όλες τις αναγκαίες αποφάσεις για την εκπλήρωση της αποστολής του. Το οργανόγραμμα του προβλέπει την λειτουργία δύο συμβουλευτικών και γνωμοδοτικών οργάνων που είναι το Επιστημονικό Συμβούλιο Ελέγχου Τροφίμων (ΕΣΕΤ) σε θέματα επιστημονικά και το Εθνικό Συμβούλιο Πολιτικής Ελέγχου Τροφίμων (ΕΣΠΕΤ) σε θέματα πολιτικής ελέγχου τροφίμων.

Για την επιτέλεση των αρμοδιοτήτων του η οργάνωση και διάρθρωση των υπηρεσιών του ακολουθούν κεντρική και περιφερειακή ανάπτυξη. Σε επίπεδο Κεντρικής Υπηρεσίας λειτουργούν οι παρακάτω Διευθύνσεις:

- Διεύθυνση Ελέγχων Επιχειρήσεων: Οργανώνει συντονίζει και εποπτεύει τον επίσημο έλεγχο όλων των επιχειρήσεων παραγωγής τροφίμων ζωικής και φυτικής προέλευσης, λοιπών επεξεργασμένων τροφίμων, των επιχειρήσεων διακίνησης, αποθήκευσης, εμπορίας και των επιχειρήσεων μαζικής εστίασης, συλλέγει και επεξεργάζεται τα αποτελέσματα ελέγχων.
- Διεύθυνση Εργαστηριακών ελέγχων: Συντονίζει και εποπτεύει τους εργαστηριακούς ελέγχους στο πλαίσιο εφαρμογής του επίσημου ελέγχου των τροφίμων, στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων του, καταρτίζει τα σχέδια δειγματοληψίας, συνεργάζεται με τα αντίστοιχα εργαστήρια που διενεργούν τους εργαστηριακούς ελέγχους, συλλέγει και επεξεργάζεται τα στοιχεία που προκύπτουν από αυτούς.
- Διεύθυνση Εκπαίδευσης, Ενημέρωσης και Πληροφορικής: Εκπονεί προγράμματα εκπαίδευσης και επιμόρφωσης του προσωπικού του ΕΦΕΤ και των αρμοδίων αρχών ελέγχου, είναι αρμόδια για την επικοινωνία με τους καταναλωτές, τις επιχειρήσεις τροφίμων και επαγγελματικούς κλάδους.
- Διεύθυνση Διατροφικής Πολιτικής και Ερευνών: Ερευνά, συλλέγει και αξιολογεί στοιχεία σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων και τις διατροφικές συνήθειες, παρακολουθεί τις επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα των τροφίμων και εισηγείται για τον

καθορισμό προδιαγραφών ποιότητας και προτύπων που πρέπει να πληρούν τα τρόφιμα με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας και των συμφερόντων του καταναλωτή.

- Διεύθυνση Αξιολόγησης Εγκρίσεων: Αξιολογεί τα αποτελέσματα των ελέγχων που διενεργούνται από τις υπηρεσίες στις επιχειρήσεις τροφίμων και των εργαστηριακών ελέγχων.
- Διεύθυνση Διοικητικής Υποστήριξης: Οργανώνει και διεκπεραιώνει την Γραμματειακή Υποστήριξη του Φορέα, τις οικονομικές υπηρεσίες, την Διοίκηση προσωπικού κ.λ.π.

B. Άλλες αρμόδιες αρχές

B.1 Συνοριακοί Σταθμοί Κτηνιατρικού Ελέγχου (ΣΥΚΕ)

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής της Ε.Ε. 2001/881 (ΕΚ), οι Συνοριακοί Σταθμοί Κτηνιατρικού Ελέγχου (ΣΥΚΕ) είναι οι ακόλουθοι εννέα (9): Διεθνούς Αεροδρομίου Αθηνών, Πειραιά (Λιμάνι), Ευζώνων, Ειδομένης, Θεσσαλονίκης (Λιμάνι), Θεσσαλονίκης (Αεροδρόμιο), Κακαβιάς, Πέπλου και Νέου Καυκάσου. Οι αρμοδιότητες είναι ο έλεγχος των εισερχομένων ζώων ζώων, των προϊόντων και των βιολογικών προϊόντων ζωικής προέλευσης από Τρίτες Χώρες.

B.2 Περιφερειακά Κέντρα Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου (ΠΚΠΦ & ΠΕ)

Τα Περιφερειακά Κέντρα Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου (ΠΚΠΦ & ΠΕ) είναι τα ακόλουθα οκτώ (8), Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Πατρών, Ηρακλείου, Μαγνησίας, Ιωαννίνων, Ναυπλίου και Καβάλας. Τα ΠΚΠΦ&ΠΕ αποτελούνται από δύο τμήματα, το Τμήμα Ποιοτικού Ελέγχου και το Τμήμα Φυτοπροστασίας. Το Τμήμα Ποιοτικού Ελέγχου αναφέρεται στη ΔΜΤ&ΠΕΠΦΠ και το Τμήμα Φυτοπροστασίας αναφέρεται στη ΔΠΦΠ. Οι αρμοδιότητες είναι ο έλεγχος των εισαγομένων και εξαγομένων προϊόντων και των βιολογικών προϊόντων φυτικής παραγωγής, ο έλεγχος φυτοϋγείας και προστασίας φυτικής παραγωγής, ο έλεγχος ποιότητας και ασφάλειας των προϊόντων φυτικής προέλευσης και ο εργαστηριακός έλεγχος προϊόντων φυτικής προέλευσης.

B.3 Περιφερειακές Διευθύνσεις ΕΦΕΤ

Η οργανωτική διάρθρωση του ΕΦΕΤ προβλέπει την λειτουργία 13 Περιφερειακών Διευθύνσεων. Οκτώ Περιφερειακές Υπηρεσίες έχουν αναπτυχθεί και λειτουργούν ως Περιφερειακή Δ/ση Αττικής με έδρα την Αθήνα, Περιφερειακή Δ/ση Κεντρικής Μακεδονίας με έδρα την Θεσσαλονίκη, Περιφερειακή Δ/ση Δυτικής Ελλάδας με έδρα την Πάτρα, Περιφερειακή Δ/ση Θεσσαλίας με έδρα την Λάρισα, Περιφερειακή Δ/ση Κρήτης με έδρα το Ηράκλειο, Περιφερειακή Δ/ση Ηπείρου με έδρα τα Ιωάννινα, Περιφερειακή Δ/ση

Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης με έδρα την Κομοτηνή και Περιφερειακή Δ/νση Βορείου Αιγαίου με έδρα τη Μυτιλήνη.

Με βάση την ισχύουσα οργανωτική δομή οι Περιφερειακές Δ/νσεις συντονίζονται, καθοδηγούνται και εποπτεύονται από την Κεντρική Υπηρεσία του ΕΦΕΤ, αναφέρονται σε αυτή, η οποία έχει και την αρμοδιότητα διοικητικού ελέγχου αυτών. Η σχέση μεταξύ της Κεντρικής Υπηρεσίας του ΕΦΕΤ και των Περιφερειακών Υπηρεσιών του αποτυπώνεται και καθορίζεται με τον Ν.2741/1999 και το Π.Δ. 223/2000 και την ΚΥΑ 15523/06. Οι Περιφερειακές Διευθύνσεις έχουν την ευθύνη, στον τομέα αρμοδιότητας του ΕΦΕΤ, για την εφαρμογή του ΠΟΕΣΕ, την καθοδήγηση, συντονισμό, εποπτεία και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ελέγχων που διενεργούν οι αρχές νομαρχιακού επιπέδου.

B.4 Γενικό Χημείο του Κράτους

Το Γενικό Χημείο του Κράτους ανήκει στο Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών και αποτελεί μια Γενική Διεύθυνση αυτού. Η οργάνωση και η δομή υπάρχουν στην ιστοσελίδα www.gcsf.gr. Οι αρμοδιότητες είναι αυτές που ορίζονται στο πλαίσιο εφαρμογής της ΚΥΑ 15523/06. Ωστόσο άλλες αρμοδιότητες είναι ο καθορισμός των όρων που πρέπει να πληρούν τα αλκοολούχα ποτά για τη διάθεσή τους στην κατανάλωση, των όρων υγιεινής των ποτοποιείων και της διαδικασίας παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων τους και η έγκριση τροφίμων για τα οποία απαιτείται καθώς και υλικών και αντικειμένων που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα.

B.5 Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων

Ο Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων (ΕΟΦ) είναι νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου και τελεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης. Η οργάνωση και η δομή του ευρίσκονται στην ιστοσελίδα του www.eof.gr. Οι αρμοδιότητές του είναι σύμφωνα με το Ν. 1316/83 και τις τροποποιήσεις του, στο αντικείμενο των αρμοδιοτήτων του περιλαμβάνει εκτός από τον έλεγχο για ένα ευρύ φάσμα φαρμακευτικών ουσιών, καλλυντικών και άλλων συναφών προϊόντων, τον έλεγχο για τρόφιμα ειδικής διατροφής και τον έλεγχο για τα κτηνιατρικά φάρμακα, τις φαρμακούχες ζωοτροφές και τα προσθετικά ζωοτροφών.

B.6 Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης

Η Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (ΓΔΔΥ) μέσω των Διευθύνσεων Υγειονομικής μηχανικής και Υγιεινής Περιβάλλοντος έχει αρμοδιότητα για τον έλεγχο της ποιότητας του νερού ανθρώπινης

κατανάλωσης σε εφαρμογή της ΚΥΑ Υ2/2600/01 και του ΠΔ 433/83 και μέσω της Διεύθυνσης Δημόσιας Υγιεινής έχει αρμοδιότητα για τον καθορισμό των υγειονομικών όρων και μέτρων ίδρυσης, λειτουργίας των καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος.

B.7 Οργανισμός Πιστοποίησης Γεωργικών Προϊόντων (ΟΠΕΓΕΠ)

Ο Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π. είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ) υπαγόμενο στο δημόσιο τομέα, με το διακριτικό τίτλο AGROCERT, το οποίο έχει διοικητική και οικονομική αυτοτέλεια και τελεί υπό την εποπτεία του Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Οι αρμοδιότητές του είναι ο έλεγχος, η πιστοποίηση και επίβλεψη αγροτικών προϊόντων Προστατευόμενων Ονομασιών Προέλευσης (ΠΟΠ.), Προστατευόμενων Γεωγραφικών Ενδείξεων (ΠΓΕ), Προϊόντων Βιολογικής Γεωργίας (ΠΒΓ), Ειδικών Παραδοσιακών Προϊόντων Εγγυημένων (ΕΠΠΕ). Ο έλεγχος, η πιστοποίηση και επίβλεψη αγροτικών προϊόντων γίνεται με βάση πρότυπα διασφάλισης ποιότητας που εκπονεί (πρότυπα AGRO). Το οργανωτικό σχήμα υπάρχει στην ιστοσελίδα www.agrocert.gr

B.8 Τμήματα Κτηνιατρικής Περιφερειών

Στις 13 Περιφέρειες της χώρας λειτουργούν 13 Διευθύνσεις Κτηνιατρικής και ένα Τμήμα σε κάθε Νομό και στα οποία ανήκουν 289 Αγροτικά Κτηνιατρεία και Κτηνιατρικά Κέντρα. Οι αρμοδιότητες των Τμημάτων είναι να διενεργούν τον επίσημο έλεγχο και εφαρμόζουν προγράμματα στους τομείς της Υγείας ζώων, της Προστασίας ζώων, των Τροφίμων ζωικής προέλευσης και των Ζωικών υποπροϊόντων. Τα Τμήματα Κτηνιατρικής ανήκουν διοικητικά στις Περιφέρειες και σε σχέση με τη διενέργεια του επισήμου ελέγχου αναφέρονται στη Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής του ΥΑΑΤ και στον ΕΦΕΤ.

B.9 Τμήματα Αγροτικής Οικονομίας Περιφερειών

Στις 13 Περιφέρειες της χώρας λειτουργούν 13 Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και ένα Τμήμα σε κάθε Νομό με αρμοδιότητες να διενεργούν τον επίσημο έλεγχο και εφαρμόζουν προγράμματα στους τομείς των ζωοτροφών, των προϊόντων φυτικής προέλευσης και του ποιοτικού και φυτοϋγειονομικού ελέγχου. Τα Τμήματα Αγροτικής Οικονομίας ανήκουν διοικητικά στις Περιφέρειες και σε σχέση με τη διενέργεια του επισήμου ελέγχου αναφέρονται στο ΥΑΑΤ και στον ΕΦΕΤ.

B.10 Τμήματα Υγείας Περιφερειών

Στις 13 Περιφέρειες της χώρας λειτουργούν 13 Διευθύνσεις Υγείας και ένα Τμήμα σε κάθε Νομό που είναι αρμόδια για τη γνωμοδότηση κατά την διαδικασία αδειοδότησης από τους

Δήμους των επιχειρήσεων λιανικού εμπορίου και παροχής υπηρεσιών, παρασκευαστών που πωλούν λιανικώς, αποθηκών και αγορών χονδρικής πώλησης, τον έλεγχο των ως άνω επιχειρήσεων σε εφαρμογή των απαιτήσεων του Καν 852/04, τον έλεγχο της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε εφαρμογή της ΚΥΑ Υ2/2600/01 και τη γνωμοδότηση για την ίδρυση και λειτουργία των πτηνοκτηνοτροφικών εγκαταστάσεων.

B.11 Τμήματα Εμπορίου Περιφερειών

Στις 13 Περιφέρειες της χώρας λειτουργούν 13 Διευθύνσεις Εμπορίου και ένα Τμήμα σε κάθε Νομό. Τα Τμήματα είναι αρμόδια τον έλεγχο σύνθεσης, νοθείας και επισήμανσης τροφίμων και την εφαρμογή του υποχρεωτικού συστήματος επισήμανσης βοείου κρέατος. Τα Τμήματα Εμπορίου ανήκουν διοικητικά στις Περιφέρειες και αναφέρονται στον ΕΦΕΤ σε ότι αφορά θέματα επίσημου ελέγχου και στην Γενική Δ/ση Ζωικής Παραγωγής του ΥΑΑΤ σχετικά με το σύστημα επισήμανσης βοείου κρέατος.

V. ΜΑΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

Η ονομασία του Μαλιακού Κόλπου οφείλεται στους Μαλιείς, αρχαίους κατοίκους της Μαλίδος. Κατά τα μέσα του περασμένου αιώνα συνηθιζόταν και το όνομα Λαμιακός Κόλπος ή Κόλπος της Λαμίας για το εσωτερικό του τμήμα. Η πόλη της Λαμίας απέχει 8,5 χιλιόμετρα σε ευθεία γραμμή από το εγγύτερο σημείο της ακτής του κόλπου (εικόνα 1) (Αρβανίτης 2009).

Ο Μαλιακός κόλπος είναι ένας κόλπος του Αιγαίου Πελάγους στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα, που εισχωρεί στο Νομό Φθιώτιδας από ανατολικά προς δυτικά κατά 8 ως 12 ναυτικά μίλια, ανάλογα με τον καθορισμό των εξωτερικών του ορίων και καλύπτει 9.000 ha. Ωστόσο, η ακριβέστερη οριοθέτηση τοποθετεί τα όριά του στα ακρωτήρια Καραβοφάναρα (βορειοανατολικά) και Χιλιομίλι (νοτιοανατολικά), όπου στην περίπτωση αυτή έχει άνοιγμα 1,7 ναυτικά μίλια και είσοδο 9,3. Το μέγιστο βάθος του είναι 27 μέτρα ενώ ο πυθμένας του καλύπτεται ως επί το πλείστον από μαλακό ίζημα. Το εσώτερο τμήμα του κόλπου, κοντά στο στόμιο του ποταμού, είναι το πιο ρηχό (Γεωργίου 1995, Αρβανίτης 2009).

Μέσα στο Μαλιακό Κόλπο δημιουργούνται μικροί όρμοι, όπως της Αγίας Τριάδας (νότια ακτή) και της Στυλίδας. Ο μοναδικός ποταμός που χύνεται στο Μαλιακό Κόλπο είναι ο Σπερχειός, ο οποίος με τις προσχώσεις του μειώνει τις τελευταίες δεκάδες χιλιάδες χρόνια αργά αλλά συνεχώς την έκταση του κόλπου. Επίσης υπάρχει ο χείμαρρος Δριστελόρρεμα, που πηγάζει από την Όθρυ όπως και μερικοί άλλοι. Πρακτικά το μοναδικό λιμάνι του Μαλιακού Κόλπου είναι η Στυλίδα στη βόρεια ακτή του, αλλά και αυτό ακόμα απαίτησε την εκβάθυνση με τη δημιουργία διαύλου, εξαιτίας του αβαθούς της θάλασσας (Αρβανίτης 2009).

Ο Μαλιακός Κόλπος συνήθως δεν έχει μεγάλους κυματισμούς, ενώ τα νερά του είναι ζεστά. Οι άνεμοι τους καλοκαιρινούς μήνες πνέουν ασθενείς έως μέτριοι και κυρίως από το μεσημέρι και μετά. Οι ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος είναι η κύρια αιτία της άνθισης της κογχυλοκαλλιέργειας στην περιοχή όπου η μέση ετήσια παραγωγή οστράκων ξεπερνά τους 800 τόνους (Αρβανίτης 2009).

Το Λιβάρι, στο εσωτερικό τμήμα του κόλπου, είναι ένα φυσικό θαλάσσιο πάρκο για την αναπαραγωγή ιχθύων και την ανάπτυξη των νεαρών ιχθυδίων. Στις θερμές πηγές των Θερμοπυλών απαντά το αφρικάνικο ψάρι *Tilapia nilotica*. Τέλος, οι πηγές της Αγίας Παρασκευής έχουν σπουδαίο οικολογικό ενδιαφέρον, γιατί αποτελούν βίοτοπο για το ενδημικό ψάρι *Pungitius hellenicus*, είδος το οποίο βρίσκεται μόνο στο σύστημα του Σπερχειού (Αργυρόπουλος 1997).

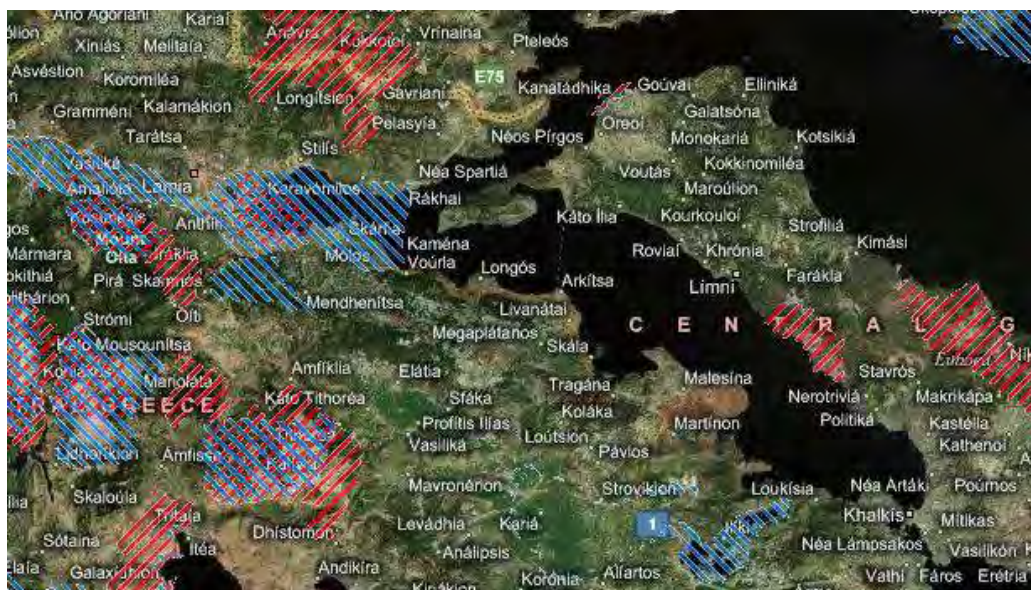
Η στήλη του νερού είναι ομοιογενής στις περισσότερες περιοχές και τις περισσότερες εποχές του έτους αν και διαφορές στην αλατότητα παρατηρούνται επιφανειακά μόνο πολύ κοντά στον ποταμό και όχι σε όλες τις εποχές του έτους. Τα θρεπτικά υλικά βρίσκονται σε διάφορες συγκεντρώσεις καθόλη τη διάρκεια του έτους με τις χαμηλότερες να συναντώνται το καλοκαίρι όπου η κατανάλωσή τους από το φυτοπλαγκτόν φτάνει στο μέγιστο. Ωστόσο η άνθιση του φυτοπλαγκτού συμβαίνει κυρίως χειμώνα, ενώ η αύξηση του ζωοπλαγκτού υστερεί χρονικά κατά 2-4 μήνες από την άνθηση του φυτοπλαγκτού. Η βενθική βιοκοινωνία του Μαλιακού κόλπου αποτελεί ένα μωσαϊκό ειδών, με υψηλές αφθονίες σε μερικά σημεία και χαμηλές σε κάποια άλλα αφού τα ιζήματα που εκφορτίζονται από το Σπερχειό ποταμό την επηρεάζουν σημαντικά. Μάλιστα, οι μετρήσεις του μεταβολισμού όλης της βενθικής βιοκοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των μικροβίων και της πανίδας, υποδεικνύουν σχετικά υψηλούς ρυθμούς πρόσληψης άνθρακα, συγκρίσιμους με άλλες παράκτιες περιοχές χωρίς ενδείξεις ρύπανσης, αφού γενικά η περιβαλλοντική όχληση επηρεάζει αρνητικά τόσο τους αριθμούς ειδών και ατόμων όσο και το μέγεθος των οργανισμών. Μάλιστα δεν παρουσιάζονται ανοξικές συνθήκες, ούτε είδη-δείκτες ρύπανσης σε υψηλή αφθονία ενώ η διαθέσιμη οργανική ύλη είναι υψηλού θρεπτικού περιεχομένου. Επιτόπια φωτογράφιση διατομών του πυθμένα, έδειξε ανώμαλη επιφάνεια και ίχνη μεγάλων οργανισμών σε αρκετό βάθος μέσα στο ίζημα, χαρακτηριστικά υγιούς περιβάλλοντος (ΤΕΕ 2010).

Συνολικά, ο Μαλιακός Κόλπος παρουσιάζει ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον. Είναι ένας ημίκλειστος κόλπος επηρεαζόμενος από τον ποταμό Σπερχειό που εκβάλλει στο εσωτερικό άκρο του. Μαζί με τον Σπερχειό και την κοιλάδα του αποτελούν προστατευόμενη περιοχή, τμήμα του δικτύου NATURA 2000. Οι εκβολές του Σπερχειού και το μεγαλύτερο τμήμα του Μαλιακού κόλπου καθώς και ο υγρότοπος των εκβολών του Σπερχειού, έχουν ενταχθεί στο Πρόγραμμα «ΔΙΚΤΥΟ ΦΥΣΗ - NATURA 2000» με κωδικούς - GR2440002 (SCI: Sites of

Community Importance = Τόποι Κοινοτικής Σημασίας) και - GR2440005 (SPA Special Protection Areas -Ζώνες Ειδικής Προστασίας), αντίστοιχα. Για το Μαλιακό κόλπο ισχύουν οι διατάξεις της Οδηγίας 92/43/ΕΚ για τη «Διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας», η Κ.Υ.Α. 33318/3028/98 (ΦΕΚ 1289Β/28-12-98) περί «Καθορισμού μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας και το Π.Δ. 67/23/1981 (ΦΕΚ 23Α/30-01-81) περί «Προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της έρευνας επ' αυτών»,

Η αλιεία και η υδατοκαλλιέργεια στο Μαλιακό κόλπο είναι δυο κλάδοι ιδιαίτερα ανεπτυγμένοι αφού έχουν καταγραφεί 435 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη, 34 μονάδες θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας και ιχθυογεννητικών σταθμών, 11 μονάδες οστρακοκαλλιέργειας, 3 μονάδες μεταποίησης ιχθύων, 8 συσκευαστήρια, 3 κέντρα αποστολής οστρακοειδών. Σε ό,τι αφορά την αλιεία, οι απασχολούμενοι είναι 816 επαγγελματίες αλιείς και οι ερασιτεχνικές άδειες αλιείας ανέρχονται στις 12.000. Στον κόλπο ενδημούν κέφαλοι, γοφάρια, γλώσσες, λαβράκια, μουρμούρες, μπακαλιάροι, τσιπούρες, μυλοκόπια, φαγκριά, καραβίδες αλλά και στρείδια καθώς και κυδώνια, ενώ η μέση ετήσια αλιευτική παραγωγή ανέρχεται στους 2.500 τόνους για τους ιχθύς και στους 700 τόνους για τα δίθυρα μαλάκια. Η παραγωγή από τις ιχθυοκαλλιέργειες παρουσιάζει αυξητική τάση τα τελευταία 10 έτη ενώ ανέρχεται στις περίπου 7.000 τόνων ετησίως. Οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί είναι δυναμικότητας 27.600.000 ιχθυδίων ενώ οι μονάδες οστρακοκαλλιέργειας παράγουν περί τους 2.400 τόνους ετησίως (ΤΕΕ 2010).

Εικόνα 1. Χαρτογραφική άποψη του Μαλιακού κόλπου (<http://kireas.org/evoikos.htm>)



Α. Πηγές ρύπανσης του Μαλιακού κόλπου

Οι κύριες πηγές μόλυνσης του Μαλιακού κόλπου προέρχονται από τον Σπερχειό ποταμό στον οποίο καταλήγουν όλα τα λύματα της περιοχής. Στον πίνακα 1 συνοψίζονται τα εργοστάσια, οι βιοτεχνίες, και τα ελαιοτριβεία της περιοχής όπου αποτελούν σημαντικές πηγές μόλυνσης. Βέβαια εκτός αυτών θα πρέπει να αναφερθούν και τα αστικά λύματα των παραποτάμιων και παρόχθιων οικισμών τα οποία δεν υπόκειται σε βιολογικό καθαρισμό. Ωστόσο στη λεκάνη του Σπερχειού λειτουργούν δυο εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που βρίσκονται στη Λαμία και στα Καμμένα Βούρλα (ΤΕΕ 2009).

Πίνακας 1. Κυριότερες βιομηχανικές εγκαταστάσεις στη Λεκάνη του Σπερχειού (ΤΕΕ 2010)

| Επωνυμία | Θέση/Είδος δραστηριότητας | Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων | Αποδέκτης Υγρών Αποβλήτων |
|-------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|
| Ε.Ε.Λ Δ.ΛΑΜΙΑΣ | ΛΑΜΙΑ /Επεξεργασία Αστικών Λυμάτων | Παρατεταμένος Αερισμός | Αρδευτική Τάφρος /Μαλιακός Κόλπος |
| Ε.Ε.Λ ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ | ΛΑΜΙΑ /Επεξεργασία Βιομηχανικών Αποβλήτων | Παρατεταμένος Αερισμός | Περιμετρική Τάφρος /Μαλιακός Κόλπος |
| CHIPITA INTERNATIONAL ΑΕ | Παραγωγή Ειδών Διατροφής | Αναερόβια (UASB) | Ε.Ε.Λ ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ |
| ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΑΡΤΟΠΟΙΑ | Παραγωγή Ειδών Διατροφής | | Ε.Ε.Λ ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ |
| ΑΦΟΙ Λ.ΑΚΡΙΔΑ ΑΕ | Προπαρασκευή και Νηματοποίηση Υφαντικών Ινών | Πρωτοβάθμια | Υπεδάφια |
| ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ | Παραγωγή Φυτικών και Ζωικών και Λιπών | Πρωτοβάθμια | Λεκάνη Σπερχειού |
| ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ | Παραγωγή Χαρτοπολτού, Χαρτιού και Χαρτονιού | Διβάθμια | Σπερχειός |
| ΑΦΟΙ ΧΡ.ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ ΑΕ | Παραγωγή τούβλων, Πλακιδίων και Λοιπών Δομικών Προϊόντων | | Λεκάνη Σπερχειού |
| ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΤΣΗ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΑΕ | Παραγωγή Τσιμέντου, Ασβέστη και Γύψου | | Λεκάνη Σπερχειού |
| EUROMARBLE | Επεξεργασία Μαρμάρων | | |
| ΔΡΙΒΑΣ | Χοιροστάσιο | Παρατεταμένος Αερισμός | Λεκάνη Σπερχειού |
| Ε.Γ.Σ ΛΑΜΙΑΣ | Παραγωγή Γαλακτοκομικών Προϊόντων | | |
| AURORA SALMON | Ιχθυοτροφείο Πέστροφας Σολωμού | | |
| ΚΟΥΤΣΟΚΕΡΑΣ | Ελαιοτριβείο | | |
| ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ | Ελαιοτριβείο | ΒΟΘΡΟΙ-ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ | Λεκάνη Σπερχειού |
| ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ | Ελαιοτριβείο | ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ | Λεκάνη Σπερχειού |
| ΚΑΤΣΑΡΟΣ | Ελαιοτριβείο | ΒΟΘΡΟΙ-ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ | Λεκάνη Σπερχειού |
| ΧΑΛΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ | Τυροκομείο | | |

Ακόμη μόλυνση προκαλούν και οι παράνομες χωματερές (Χ.Α.Δ.Α.) κατά μήκος του Σπερχειού και εστιάζονται κυρίως στους δήμους Σπερχειάδας και Μακρακώμης και δέχονται τα απορρίμματα των οικισμών. Εξάλλου ο Χ.Υ.Τ.Α Λαμίας αν και βρίσκεται εκτός της περιοχής NATURA δεν καλύπτει τις σύγχρονες προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας χώρων υγειονομικής ταφής. Άλλη πηγή μόλυνσης αποτελεί και η γερμανική τάφρος που είναι αποδέκτης του Εσχατορέματος της Λαμίας, του Ξηριά Λαμίας, σκουπιδιών, πλαστικών

εδαφοκάλυψης αλλά και γεωργικών υπολειμμάτων από φυτοφάρμακα και λιπάσματα όπως και των υγρών αποβλήτων δύο τουλάχιστον στάβλων στη διαδρομή με κύριους ρύπους που περιλαμβάνουν οργανικό υλικό κατανάλωσης οξυγόνου (BOD), άζωτο, φώσφορο. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην κοιλάδα του Σπερχειού από τον Άγιο Γεώργιο ως τη θάλασσα καταλήγουν εκατοντάδες χιλιάδες τόνοι φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων με προβλήματα υπέρβασης του ορίου νιτρικών (TEE 2009).

Πίνακας 2: Το χρονικό του φαινομένου του μαζικού θανάτου ιχθύων στο Μαλιακό κόλπο (NEAPXΟΣ ΕΠΕ, 2009)

| Ημερομηνία | Θέση | Είδος νεκρών ιχθύων |
|------------|-----------------------|--------------------------------|
| 10-03-2009 | Αγ. Τριάδα | Μουρμούρες |
| 11-03-2009 | Αγ. Μαρίνα/Αγ. Τριάδα | Μουρμούρες, Τσιπούρα, |
| 13-03-2009 | Μώλος | Μουρμούρες |
| 23-03-2009 | Λιβάρι ως Αγ. Μαρίνα | Τσιπούρες, Σπάροι, Αθερίνες |
| 24-03-2009 | Αγ. Μαρίνα | Σπάροι, Αθερίνες |
| 24-03-2009 | Λιβάρι | Τσιπούρες |
| 26-03-2009 | Αγ. Μαρίνα | Τσιπούρες, Μουρμούρες |
| 27-03-2009 | Λιβάρι | Τσιπούρες, Μουρμούρες |
| 28-03-2009 | Αγ. Σεραφείμ | Τσιπούρες (Ιχθυοτροφείο ΔΙΑΣ) |
| 31-03-2009 | Αγ. Τριάδα | Μουρμούρες, Σαλάχια |
| 02-04-2009 | Καραβόμυλος | Φρύσσες |
| 03-04-2009 | Σκάρφεια | Σπάροι |
| 03-04-2009 | Αγ. Τριάδα | Σαλάχια |
| 04-04-2009 | Μώλος | Τσιπούρες, Μουρμούρες, Κέφαλοι |
| 05-04-2009 | Ράχες | Μουρμούρες, Κέφαλοι |
| 05-04-2009 | Καμένα Βούρλα | Λιθρίνια |
| 08-04-2009 | Αγ. Σεραφείμ | Κέφαλοι, Αθερίνες, Σπάροι |
| 09-04-2009 | Αγ. Σεραφείμ | Κέφαλοι |
| 11-04-2009 | Καλόγηρος | Σπάροι, Μουρμούρες |
| 13-04-2009 | Καραβόμυλος | Μυλοκόπια |
| 14-04-2009 | Στυλίδα – Καλόγηρος | Μουρμούρες |
| 18-04-2009 | Αχλάδι | Μουρμούρες, Αθερίνα |

B. Συνοπτική περιγραφή επεισοδίου ρύπανσης του Μαλιακού

Ο μαζικός θάνατος ιχθύων στο Μαλιακό κόλπο ήταν ένα φαινόμενο που εμφανίστηκε το διάστημα μεταξύ Μαρτίου και Απριλίου 2009 για περίπου 40 ημέρες και συγκεκριμένα στο διάστημα 10 Μαρτίου με 18 Απριλίου 2009, ενώ έπληξε τον έσω Μαλιακό και ένα τμήμα του εξωτερικού τμήματος του κόλπου. Τα είδη των άγριων ιχθύων που επλήγησαν ήταν μουρμούρες (*Lithognathus mormyrus*), σπάροι (*Diplodus annularis*), τσιπούρες (*Sparus aurata*), μυλοκόπια (*Umbrina cirrosa*), αθερίνες (*Atherina* spp.), φρύσσες (*Sardinella aurata*), λιθρίνια (*Pagellus erythrinus*), σκιοί (*Sciaenops ocellatus*), κέφαλοι (*Mugil cephalus*) και σαλάχια (*Raja* spp.). Ωστόσο επλήγησαν και εκτρεφόμενοι ιχθύς όπως τσιπούρες αλλά σε καμία περίπτωση δεν διαπιστώθηκε ο θάνατος σε δίθυρα μαλάκια τόσο από τις ζώνες αλιείας όσο και από τις μυδοκαλλιέργειες (εικόνες 2, 3). Στον πίνακα 2 γίνεται αναφορά στο χρονικό του μαζικού θανάτου ιχθύων στο Μαλιακό κόλπο (ΤΕΕ 2009). Εξάλλου η συνολική ποσότητα των νεκρών ιχθύων τόσο άγριων όσο και εκτρεφόμενων δεν προσδιορίστηκαν ακριβώς.

Εικόνα 2. Διαμαρτυρία ψαράδων στη Στυλίδα

(<http://news.pathfinder.gr/photoscope/greece/news/8492.html>)



Γ. Ανταπόκριση των φορέων στο επεισόδιο της θαλάσσιας ρύπανσης

Το φαινόμενο του μαζικού θανάτου ιχθύων στο Μαλιακό κόλπο έγινε αντιληπτό από τις αρμόδιες Υπηρεσίες της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας στις 10-03-2009 όπου και αναφέρθηκαν θάνατοι στην περιοχή της Αγ. Τριάδας. Άμεση αντίδραση ήταν αυτή της Δ/σης Αλιείας όπου και ανέσυρε τους ιχθύς με αλιευτικό σκάφος και επιβεβαίωσε το θάνατο. Έπειτα

η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Φθιώτιδας κινητοποιήθηκε και κάλεσε και δημόσιους ερευνητικούς φορείς όπως το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.) και το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε) αλλά και ιδιωτικούς (ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ). Ακολούθησε μια σειρά δειγματοληψιών νερού, ιχθύων και οστρακοειδών το οποία αναλύθηκαν από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. και το Κέντρο Κτηνιατρικών Ιδρυμάτων Αθηνών (Κ.Κ.Ι.Α.). Τα αποτελέσματα του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. έδειξαν απουσία τοξικών οργανικών ουσιών, φυσιολογικές συγκεντρώσεις των ανόργανων θρεπτικών αλάτων, φυσιολογικά όρια των φυτοπλαγκτικών οργανισμών συμπεριλαμβανομένου και των επιβλαβών ειδών και υψηλές συγκεντρώσεις άμορφου υλικού. Επιπλέον τα αποτελέσματα του Κ.Κ.Ι.Α έδειξαν απουσία παθογόνων βακτηρίων και παρασίτων στους ιχθύς και τα οστρακοειδή αν και σε επιχρίσματα βραγχίων ιχθύων διαπιστώθηκε σημαντικός αριθμός φυτοπλαγκτικών οργανισμών, που απαιτούσαν περαιτέρω ανάλυση (ΤΕΕ 2009).

Η Δ/ση Κτηνιατρικής της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας, εφαρμόζει πρόγραμμα παρακολούθησης των θαλασσιών βιοτοξινών στις ζώνες αλιείας και καλλιέργειας οστρακοειδών του Μαλιακού κόλπου στέλνοντας με εβδομαδιαίο ρυθμό δείγματα νερού από τις ζώνες καλλιέργειας οστράκων του νομού στην Εργαστηριακή Μονάδα Θαλάσσιων Τοξικών Μικροφυκών του Τμήματος Βιολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Στα πλαίσια υλοποίησης του συγκεκριμένου προγράμματος εξετάστηκαν για την παρουσία επιβλαβών μικροφυκών 9 δείγματα νερού τον Μάρτιο του 2009 και 14 δείγματα νερού τον Απρίλιο 2009 όπου σε κανένα από τα δείγματα δεν βρέθηκαν εν δυνάμει ιχθυοτοξικά μικροφύκη (ΤΕΕ 2009).

Στις 27-03-2009 η Κτηνιατρική Διεύθυνση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας σε συνεργασία με το Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς Ασθενειών Οστρακοειδών του Κέντρου Κτηνιατρικών Ιδρυμάτων Θεσσαλονίκης μετέβησαν στις εκβολές του Σπερχειού ποταμού όπου και διαπίστωσαν ότι οι ιχθείς έφεραν συμπτώματα ανοξίας εξαιτίας των φερτών υλικών. Ακολούθησαν δειγματοληψίες από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. σε νερό και ιχθείς και τελικά στις 10-4-2009 ενημερωτικό σημείωμα της υπηρεσίας αναφέρει ότι εντοπίστηκαν σε υψηλές ποσότητες στα βράγχια νεκρών ιχθύων μικροφύκη του γένους *Chattonella*. Την ίδια ημέρα η Κτηνιατρική Διεύθυνση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας έλαβε δείγματα νερού και εκτρεφόμενων ψαριών από τη θαλάσσια περιοχή του Αγ. Σεραφείμ τα οποία και έστειλε στην Εργαστηριακή Μονάδα Θαλάσσιων Τοξικών Μικροφυκών του Τμήματος Βιολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στα δείγματα του νερού αν και βρέθηκαν εν δυνάμει ιχθυοτοξικά μικροφύκη των γενών *Karena* και *Chattonella* ωστόσο ο αριθμός τους δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνος για τον μαζικό θάνατο ιχθύων αφού

στα δείγματα ιχθύων δεν διαπιστώθηκαν αλλοιώσεις στα βράγχια αλλά ούτε και κύτταρα δυνητικά υπεύθυνων ιχθυοτοξικών μικροφυκών στο στομαχικό περιεχόμενο τους (ΤΕΕ 2009).

Τέσσερις μέρες αργότερα ακολούθησε νέα δειγματοληψία από το Ινστιτούτο Αλιευτικών Ερευνών (ΙΝ.ΑΛ.Ε) του ΕΘΙΑΓΕ, του Ινστιτούτου Κτηνιατρικών Ερευνών Θεσ/νίκης του ΕΘΙΑΓΕ και του Κ.Κ.Ι.Α. και τα αποτελέσματα έδειξαν χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου στα νερά του Μαλιακού κόλπου, σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών ιόντων και αιωρούμενων σωματιδίων κοντά στις εκβολές του Σπερχειού ποταμού και παρουσία είδους του γένους *Chattonella* στο νερό. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά οι υπηρεσίες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο μαζικός θάνατος των ιχθύων οφειλόταν σε συνθήκες ανεπαρκούς παρουσίας οξυγόνου με αποτέλεσμα το θάνατο κυρίως βενθικών ιχθύων (ΤΕΕ 2009).

Εικόνα 3. Νεκρά ψάρια στο Μαλιακό (<http://www.neolaia.gr/tag/μαλιακός-κόλπος/>)



Τον Απρίλιο του 2009 κλιμάκια της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ/ΥΠΕΚΑ) μετέβησαν στην εν λόγω περιοχή και διενήργησαν ελέγχους σε δραστηριότητες και δειγματοληψίες σε αστικά λύματα, υγρά απόβλητα και κανάλια απορροής προς το Μαλιακό (Πίνακας 3). Επιθεωρήσεις πραγματοποιήθηκαν στους ΧΑΔΑ Σπερχειάδας, Μακρακώμης και Καμένων Βούρλων, στη βιομηχανία ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε. στη FORBO ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΟΛΛΑΣ ΑΒΕΕ., στην εταιρεία τυποποίησης ελιάς MACOLIVE, στην κτηνοτροφική μονάδα στη θέση «ΒΟΥΡΠΕΖΕΣ» και στη βιομηχανία VIVARTIA ΑΒΕΕ (ΤΕΕ 2009).

Πίνακας 3: Κατάλογος ελέγχου βιομηχανιών και άλλων δραστηριοτήτων από την ΕΥΕΠ (ΤΕΕ 2010)

| ΕΡΓΟ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ | ΑΥΤΟΨΙΑ | ΕΚΘΕΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ | ΠΡΑΞΗ ΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΠΑΡΑΒΑΣΗΣ | ΔΙΑΒΙΒΑΣΗ ΣΤΟΝ ΕΙΣ/ΛΕΑ | ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΠΡΟΣΤΙΜΟΥ | ΥΨΟΣ ΠΡΟΣΤΙΜΟΥ (ΕΥΡΩ) |
|---|-----------|----------------|---------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|
| ΧΑΔΑ Κ. Βούρλων | 10/4/2009 | 12/5/2009 | 22/9/2009 | 22/9/2009 | 6/2/2004 | ΝΟΜΑΡΧΗΣ 2.000 |
| ΧΑΔΑ Μακρακώμης | 9/4/2009 | 25/6/2009 | 1/10/2009 | 1/10/2009 | 01/10/2009 | ΝΟΜΑΡΧΗΣ 5.400 |
| ΧΑΔΑ Σπερχειάδας | 9/4/2009 | 29/6/2009 | 1/10/2009 | 1/10/2009 | 01/10/2009 | ΝΟΜΑΡΧΗΣ 22.000 |
| ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε | 27/4/2009 | 27/4/2009 | 18/9/2009 | 18/9/2009 | 18/9/2009 | ΝΟΜΑΡΧΗΣ 8.000 |
| FORBO Α.Β.Ε.Ε. | 28/4/2009 | 28/9/2009 | 10/2/2010 | 10/2/2010 | 10/2/2010 | ΝΟΜΑΡΧΗΣ 8.000 |
| MACOLIVE Α.Ε. | 7/4/2009 | 6/11/2009 | 6/11/2009 | 19/03/2010 | 19/03/2010 | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ 59.500 |
| ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΒΟΥΡΕΖΕΣ» | 8/4/2009 | 31/7/2009 | 15/03/2010 | 15/03/2010 | 15/03/210 | ΝΟΜΑΡΧΗΣ 5.400 |
| VIVARTIA Α.Β.Ε.Ε. | 28/4/2009 | 25/5/2009 | 18/9/2009 | 18/9/2009 | 18/9/2009 | ΝΟΜΑΡΧΗΣ 39.000 |

Δ. Πρόταση διαχείρισης κρίσεως το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών

Το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. προτείνει για το Μαλιακό κόλπο την καταγραφή της παρούσας κατάστασης κατά την οποία θα πρέπει να μελετώνται και να καταγράφονται όλες οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες σε όλη τη περιοχή της λεκάνης απορροής του Σπερχειού και της παράκτιας περιοχής του Μαλιακού κόλπου. Σε αυτή την καταγραφή της παρούσας κατάστασης δεν θα πρέπει να λείπουν στοιχεία μελέτης και παρακολούθησης του τρόπου λειτουργίας του οικοσυστήματος όπως φυσική, χημική, γεωλογική, βιολογική ωκεανογραφία αλλά και μελέτη ιχθυοαποθεμάτων και άλλων αλιευμάτων. Στη συνέχεια, μετά την καταγραφή αυτή, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα πρόγραμμα συνεχούς παρακολούθησης με τη βοήθεια αυτόνομων μετρητικών σταθμών (πλωτήρες) όπου θα γίνεται καταγραφή και δειγματοληψίες *in situ* σε ό,τι αφορά κρίσιμους παραμέτρους ποιότητας για την λειτουργία του οικοσυστήματος. Το πρόγραμμα αυτό συνεχούς παρακολούθησης θα πρέπει να περιλαμβάνει και τη δορυφορική τηλεπισκόπηση φυσικών παραμέτρων και χλωροφύλλης. Στη συνέχεια θα πρέπει να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων με διάφορα ιστορικά δεδομένα αλλά και αυτά τα νεότερα που θα αποκτηθούν κατά το πρόγραμμα παρακολούθησης. Η βάση αυτή των δεδομένων θα συμβάλει καθοριστικά στην ανάπτυξη ενός μοντέλου κυκλοφορίας, ενός οικολογικού μοντέλου αλλά και ενός συστήματος έγκαιρης διάγνωσης και ειδοποίησης επιβλαβών γεγονότων. Τέλος θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στην διάδοση της πληροφορίας, ίσως μέσω δημιουργίας ιστοσελίδας, όπου θα επιτυγχάνεται ψηφιακή σύγκλιση αλλά και μεταφορά τεχνογνωσίας και

εκπαίδευσης προσωπικού σε περιβαλλοντικά γραφεία και τις σχετικές υπηρεσίες σε επίπεδο νομαρχίας και περιφέρειας (ΤΕΕ 2009).

Ε. Πρόταση διαχείρισης κρίσεως από τον εμπειρογνώμονα σύμβουλο ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ

Ο εμπειρογνώμονας σύμβουλος ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ προτείνει για το Μαλιακό κόλπο την ανάπτυξη και εφαρμογή προγράμματος ελέγχου ποιότητας νερών και εφαρμογής διαχείρισης ρύπων όπου η ποιότητα των νερών θα ελέγχεται και θα παρακολουθείται συνεχώς, η διαχείριση της ρύπανσης από το Σπερχειό ποταμό και άλλες πηγές θα γίνεται με το μέγιστο δυνατό και αποτελεσματικό τρόπο και η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Φθιώτιδας θα δημιουργήσει μια υποδομή προκειμένου να ελέγξει την ποιότητα των επιφανειακών νερών αλλά και των νερών της θάλασσας. Ακόμα, η εταιρία προτείνει την ανάπτυξη και εφαρμογή προγράμματος ελέγχου και ενεργοποίησης κινδύνου από την παρουσία επιβλαβών μικροφυκών. Με βάση το πρόγραμμα αυτό θα γίνεται έλεγχος και αξιολόγηση παραμέτρων για τη διάγνωση επερχόμενου κινδύνου και για τη δυνατότητα ερμηνείας της αύξησης επιβλαβών μικροφυκών. Επίσης ο ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ προτείνει την αναβάθμιση του υφιστάμενου εργαστηρίου της Δ/σης Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας καθώς και την ανάπτυξη ενός Σχεδίου Μέτρων Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης και Εφαρμογών. Το σχέδιο αυτό, που είναι θεσμοθετημένο από τον νόμο 2853/2000, θα πρέπει να περιλαμβάνει τον έλεγχο προεπιλεγμένων ρύπων, ώστε ο εντοπισμός τους να έχει ως αποτέλεσμα τον ασφαλή εντοπισμό της πηγής ρύπανσης και του ρυπαντή. Ακόμα θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα μόνιμο σύστημα παρακολούθησης των ρύπων στο ρου και το εκβολικό σύστημα του Σπερχειού ποταμού, με ενεργοποίηση κινδύνου αλλά και ένα πρόγραμμα διαχείρισης ρυπασμένων εδαφών, στη λεκάνη απορροής του Σπερχειού ποταμού, με φιλικές προς το περιβάλλον τεχνικές και εφαρμογές. Τέλος η εταιρεία προτείνει την ανάπτυξη Μέτρων Ενίσχυσης Αποκατάστασης Αξιοπιστίας Περιοχής όπως την επίσπευση των διαδικασιών απόδοσης «μπλε σημαίας» για τις ακτές του Μαλιακού κόλπου αλλά και την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων άμεσης και έμμεσης προβολής της περιοχής σε συνεργασία με το Τμήμα Τουρισμού της Ν.Α. Φθιώτιδας, και με επιλεγμένους φορείς (ΤΕΕ 2009).

Ζ. Πρόταση διαχείρισης κρίσεως από την Ομάδα Εργασίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας

Η Ομάδα Εργασίας (ΟΕ) του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συστάθηκε μετά από πρόταση της Μόνιμης Επιτροπής Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης, ως πρώτο, προτείνει την επιτάχυνση των διαδικασιών οργάνωσης και στελέχωσης με εξειδικευμένο προσωπικό της Διεύθυνσης Υδάτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και των αρμόδιων Διευθύνσεων της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας. Ακόμη η ΟΕ προβάλλει ως πρόταση

τη διαμόρφωση ενός πλαισίου νομοθετικών ρυθμίσεων για την ποιότητα των υδάτων σε παράκτια οικοσυστήματα με έμφαση στην αποτελεσματική οργάνωση και λειτουργία των ελεγκτικών μηχανισμών. Μάλιστα αναφέρει την αναγκαιότητα επικαιροποίησης της ισχύουσας νομαρχιακής απόφασης του 1979 που αναφέρεται στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του Μαλιακού κόλπου (TEE 2009).

Ακόμη, άλλη πρόταση είναι η δυνατότητα μεταφοράς επικαιροποιημένης τεχνογνωσίας και εκπαίδευσης σε διάφορους υπηρεσιακούς παράγοντες και επαγγελματικούς φορείς που δραστηριοποιούνται στην περιοχή με σκοπό τη φιλικότερη προς το περιβάλλον ανάπτυξη των δραστηριοτήτων τους. Άμεση ανάγκη είναι και η ένταξη της κοιλάδας του Σπερχειού στο πρόγραμμα απονιτροποίησης καθώς και η υιοθέτηση Βέλτιστων Πρακτικών Διάθεσης των υγρών αποβλήτων των ελαιουργείων που δραστηριοποιούνται στο χερσαίο τμήμα του Μαλιακού κόλπου μέσω αναπτυξιακών προγραμμάτων. Μάλιστα η υιοθέτηση αυτών των Βέλτιστων Πρακτικών θα πρέπει να γίνει απαραίτητος όρος προκειμένου να επιτυγχάνεται η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας τους (TEE 2009).

Επίσης, θα πρέπει να γίνεται ολοκληρωμένη διαχείριση των υγρών αποβλήτων των διάσπαρτων οικισμών αλλά και των υγρών αποβλήτων των κτηνοτροφικών μονάδων στο βόρειο τμήμα του Μαλιακού κόλπου ώστε να μην γίνεται απευθείας διάθεση των ανεπεξέργαστων εκροών τους στον κόλπο. Ο έλεγχος της ποιότητας των εκροών που δέχεται η Γερμανική Τάφρος, και των παράνομων αγωγών που διοχετεύουν ανεπεξέργαστα αστικά απόβλητα στον Ξηριά και στο Εσχατόρεμα θα πρέπει να είναι αυστηρός ενώ θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα on-line σύστημα συστηματικής και τακτικής παρακολούθησης της ποιότητας των επιφανειακών νερών του ποταμού Σπερχειού και της ευρύτερης περιοχής του Μαλιακού Κόλπου, όπως προβλέπει η Οδηγία 2000/60/ΕΕ. Ακόμη η έγκαιρη πρόγνωση εμφάνισης επικίνδυνων φυτοπλαγκτονικών εξάρσεων στις παράκτιες περιοχές θα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια μαθηματικών μοντέλων για την προσομοίωση της υδροδυναμικής συμπεριφοράς και των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων του Μαλιακού κόλπου (TEE 2009).

Εξάλλου, θα πρέπει να καταρτιστεί ένα ειδικό σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών όπως ο θάνατος ιχθύων με στόχο τη θέσπιση και ορθολογική εφαρμογή διαδικασιών αποτελεσματικής επιχειρησιακής ετοιμότητας και ενεργοποίησης όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Η συμβολή ενός τέτοιου σχεδίου είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού αναγνωρίζει όλες τις κατηγορίες ή σενάρια των συμβάντων που μπορούν να έχουν επείγοντα χαρακτήρα και ενδέχεται να εξελιχθούν σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Ακόμη ένα τέτοιο σχέδιο συμβάλλει στην εκτίμηση της ποσοτικής και ποιοτικής επικινδυνότητας (risk assessment) για το θαλάσσιο περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία και την ανάπτυξη για κάθε κατηγορία συμβάντος, αλλά και στη διαμόρφωση της οργανωτικής δομής του σχεδίου και του

τρόπου ενεργοποίησής του όπως καθορισμό ρόλων και καθηκόντων όλου του εμπλεκόμενου προσωπικού και των αρμοδίων αρχών, καταγραφή των στοιχείων ενδοεπικοινωνίας των φορέων διαχείρισης κρίσης και επικοινωνίας με τους αρμόδιους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, και δημιουργία των απαραίτητων διαδικασιών και εντύπων ενημέρωσης και εκθέσεων αναφοράς σε περίπτωση συμβάντος. Επίσης, με βάση ένα τέτοιο σχέδιο περιγράφεται ο εξοπλισμός και ο τρόπος καταπολέμησης των συμβάντων θανάτου ιχθύων, αλλά και ο τρόπος δειγματοληψίας και ανάλυσης των συλλεχθέντων δειγμάτων και της διάθεσης των τυχόν καταλοίπων και απορριμμάτων (ΤΕΕ 2009).

Η αποτελεσματική κατάρτιση του σχεδίου θα βασίζεται στους άξονες της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ και θα περιλαμβάνει την πρόληψη με στόχο την αποτελεσματική προετοιμασία σε ένα συμβάν μαζικού θανάτου ιχθύων, την ετοιμότητα και τις ασκήσεις με στόχο την τακτική ενημέρωση και εκπαίδευση του αρμόδιου προσωπικού ώστε να είναι ικανό να ανταποκριθεί με τρόπο επαρκή και αποτελεσματικό σε οποιοδήποτε περιστατικό θανάτου ιχθύων, την έγκαιρη ανταπόκριση ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική αντιμετώπιση των περιστατικών έκτακτης ανάγκης, αλλά και την αποκατάσταση-οικονομική αποτίμηση με στόχο τον περιορισμό των επιπτώσεων (ΤΕΕ 2009).

VI. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΘΥΡΩΝ ΜΑΛΑΚΙΩΝ ΜΑΛΙΑΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

Το κεφάλαιο «Σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα δίθυρων μαλακίων Μαλιακού κόλπου» είχε ως σκοπό την καταγραφή της κατάστασης υγιεινής των δίθυρων μαλακίων για το έτος 2011, ενώ η έρευνα αφορά σε αξιοποίηση συλλεχθέντων δεδομένων και όχι σε διεξαγωγή αναλύσεων. Τα δείγματα που εξετάστηκαν ήταν θαλασσινού νερού και μυδιών του είδους *Mytilus galloprovincialis* οστρακοκαλλιέργειας και λήφθηκαν στα πλαίσια του «Εθνικού Προγράμματος Επιτήρησης Ζωνών ή Περιοχών Παραγωγής Δίθυρων Μαλακίων για Παρουσία Θαλασσιών Βιοτοξινών του ΥΠΑΑΤ». Το αρμόδιο εργαστήριο για τα τοξικά μικροφύκη έχει ορισθεί η Εργαστηριακή Μονάδα Θαλάσσιων Τοξικών Μικροφυκών του Τομέα Βοτανικής του τμήματος Βιολογίας του Α.Π.Θ., για τις θαλάσσιες βιοτοξίνες το Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς Θαλάσσιων Βιοτοξινών στη Θεσσαλονίκη και για το μικροβιολογικό έλεγχο των οστρακοειδών το Τμήμα Μικροβιολογίας του Κέντρου Κτηνιατρικών Ιδρυμάτων Αθηνών (Κ.Κ.Ι.Α.). Η δειγματοληψία ήταν σχεδόν εβδομαδιαία. Ένας κωδικός αριθμός χαρακτήριζε κάθε μονάδα, προκειμένου να προστατευτεί το απόρρητο των αποτελεσμάτων.

A. Εισαγωγή

Σε παγκόσμιο επίπεδο φαίνεται ότι υπάρχει μια αυξανόμενη ζήτηση για τα προϊόντα αλιείας και υδατοκαλλιέργειας που οφείλεται τόσο στην αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού όσο και στην αύξηση της κατά κεφαλήν κατανάλωσης θαλασσινών, η οποία αναμένεται να αυξηθεί μέχρι το 2030 κατά 50%. Η αύξηση αυτή δεν είναι δυνατόν να καλυφθεί μόνο με την αλιεία και γι' αυτό, σύμφωνα με τη Διεθνή Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organization, F.A.O), η παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να διπλασιαστεί μέχρι το 2030 για να συμβαδίσει με την ζήτηση (FAO 1998).

Η υδατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια γνωρίζει ραγδαία ανάπτυξη και αυτό λόγω των καλών κλιματολογικών συνθηκών της χώρας μας, της εκτεταμένης και προφυλαγμένης ακτογραμμής και κυρίως της σημαντικής ιδιωτικής, εθνικής και ευρωπαϊκής επένδυσης στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας. Ως υδατοκαλλιέργεια νοείται τόσο η εκτροφή ιχθύων όσο και των οστρακοειδών και κυρίως μυδιών. Τα δίθυρα μαλάκια ή οστρακοειδή είναι διηθηματοφάγοι οργανισμοί με παγκόσμια εξάπλωση ενώ ο γρήγορος ρυθμός αύξησης και η μεγάλη θρεπτική αξία τους αποτέλεσαν σημαντικά κίνητρα για την καλλιέργειά τους. Η μεγάλη θρεπτική αξία στηρίζεται στην υψηλή περιεκτικότητα της σάρκας τους σε βιταμίνες και μέταλλα και στη χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος εκ του οποίου το μεγαλύτερο μέρος αποτελείται από τα ευεργετικά ω-3 λιπαρά οξέα. Η σύσταση του σώματος αποτελείται από νερό σε ποσοστό 81,55%, πρωτεΐνες 10,85%, λίπη 1,48%, υδατάνθρακες 3,75% και τέφρα 2,37% (Κασπίρης 1991, Botta 1995, Μαραγιάννη 1999).

Ως «οστρακοειδή» ορίζονται τα εδώδιμα Γαστερόποδα και Ελασματοβράγχια (Μαλάκια) εκτροφής ή αλιείας θαλάσσιου αλλά και υφάλμυρου νερού, όπως προβλέπει η Υγειονομική Διάταξη Γ1γ/6000/17-05-1967 «περί όρων υγιεινής, αλιείας και διαθέσεως οστρακοειδών και εχινόδερμων» καθώς και το Προεδρικό Διάταγμα 786/1978 (ΦΕΚ Α' 182) «περί της κτηνιατρικής επιθεωρήσεως νοπών, κατεψυγμένων και λοιπών συντηρημένων εδωδιμων αλιευμάτων». Τα κυριότερα Γαστερόποδα που συναντώνται στην Ελλάδα είναι τα είδη *Haliotis lamallosa*-αυτί της θάλασσας και οι *Petalla* spp- πεταλίδες, ενώ τα κυριότερα Ελασματοβράγχια ή Λεπιδοβράγχια ή Πελεκύποδα τα είδη *Mytilus galloprovincialis*-μύδι, *Ostrea edulis*-στρείδι, *Cardium* spp.-καρδιές ή μεθύστρες, *Venus* spp.- κυδώνια, *Pecten* spp.- χτένια, *Solen* spp.-σωλήνες, *Modiolus barbatus*-χάβαρο, *Tapes* spp.- αχιβάδες, *Lithophaga lithophaga*- λιθόφαγος, *Arca* spp.- καλόγνωμη, *Pinna nobilis*-πίννα (Περιστερά 2008).

Ωστόσο, παρόλο τα πλεονεκτήματα από την κατανάλωση οστρακοειδών, αυτά έχουν κατηγορηθεί πολλές φορές ως τροφικοί κίνδυνοι και για πρόκληση μια σειράς από τροφοδηλητηριάσεις γνωστές ως shellfish poisoning (SP). Ως «τροφικός κίνδυνος» σύμφωνα με το Διεθνή Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ, ορίστηκε κάθε βιολογικός, χημικός, ή

φυσικός παράγοντας ενός τροφίμου, η κατανάλωση του οποίου μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή (FAO 1998). Οι τροφοδηλητηριάσεις από οστρακοειδή οφείλονται κυρίως σε θαλάσσιες βιοτοξίνες που παράγουν φυτοπλαγκτονικοί οργανισμοί και αποτελούν την τροφή των παραπάνω θαλάσσιων οργανισμών. Συνεπώς κρίνεται μεγίστης σημασίας ο αυστηρός υγειονομικός και ποιοτικός έλεγχος των προϊόντων αυτών προκειμένου να διασφαλιστεί η Δημόσια Υγεία. Για την εκπλήρωση των ελέγχων αυτών έχουν θεσπισθεί και εφαρμόζονται κατάλληλες διαδικασίες που πληρούν τις απαιτήσεις της Εθνικής και Κοινοτικής Νομοθεσίας και διασφαλίζουν ότι μόνο τα αποδεκτά τρόφιμα από άποψη ποιότητας, υγιεινής και ασφάλειας διατίθενται στην αγορά (Κανονισμός 853/2004 και 584/2004).

Β. Οστρακοκαλλιέργεια

Η οστρακοκαλλιέργεια περιλαμβάνει την εκτροφή οστράκων τόσο γαστερόποδων όσο και μαλακίων και βασίζεται κυρίως σε εκτατικές μεθόδους αφού ο γόνος παράγεται με φυσικό τρόπο χωρίς κάποια ανθρώπινη παρέμβαση και επιπλέον η διατροφή στηρίζεται σε φυσικά αποθέματα χωρίς τη συμπλήρωση κάποιου σιτηρεσίου. Η παραγωγή μαλακίων στην Ευρώπη των 27 για το 2009 ήταν 315.174 τόνοι (EUROSTAT 2010).

Η μυτιλοκαλλιέργεια είναι ένας κλάδος της οστρακοκαλλιέργειας και περιλαμβάνει την εκτροφή μυδιών. Η Ισπανία είναι μια από τις ευρωπαϊκές χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή μυδιών. Για την ίδια χώρα έχει υπολογιστεί ότι τα έξοδα παραγωγής ανά εκτάριο δηλαδή το εργατικό κόστος, το κόστος του παγίου κεφαλαίου και άλλα, αναλογούν στο 1/10 της τελικής παραγωγής ανά εκτάριο. Σήμερα, στο βορρά καλλιεργείται το κοινό μύδι του είδους *Mytilus edulis*, που είναι πιο μικρό, ενώ στο νότο καλλιεργείται κυρίως το μεσογειακό μύδι του είδους *Mytilus galloprovincialis*, που είναι μεγαλύτερο και καλείται μύδι της Ισπανίας ή της Μεσογείου (Κασπίρης 1991).

Η εκτροφή μυδιών στην Ελλάδα έχει αρχίσει από τη δεκαετία του 70 ενώ τη δεκαετία του '80 πέρασε σε πιο μοντέρνα φάση. Το 2008 η παραγωγή μυδιών έφτασε τους 36.000 τόνους προερχόμενοι από 523 μονάδες. Οι Theodorou et al. 2010 σε μια οικονομική μελέτη περί εκτροφής μυδιών καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι εκτροφές κάτω των 2 εκταρίων είναι οικονομικά ασύμφορες.

Τα μύδια είναι καταναλωτές πρώτης τάξης αφού το κύριο συστατικό της διατροφής τους είναι το φυτοπλαγκτόν. Οι οργανισμοί αυτοί είναι ηθμοφάγοι ή διηθητές οργανισμοί αφού φιλτράρουν την τροφή τους. Η διήθηση γίνεται μέσω των δύο βραγχίων τα οποία δια μέσω του βραγχιακού άξονα συνδέονται με το υπόλοιπο σώμα. Υπάρχει άποψη ότι τα βράγχια εκκρίνουν μια βλενώδη ουσία που βοηθά στην κατακράτηση αιωρούμενων σωματιδίων τα οποία σε μέγεθος κυμαίνονται από 2-5 μm . Η μέση ταχύτητα διήθησης κυμαίνεται από δύο έως πέντε

λίτρα νερού ανά ώρα. Οι παράγοντες που την επηρεάζουν με αντιστρόφως ανάλογο τρόπο είναι η θερμοκρασία και η θολρότητα νερού. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ταχύτητα διήθησης δεν ταυτοποιείται με την ταχύτητα άντλησης όπου εκφράζεται από την ποσότητα νερού που αντλεί ένα μύδι ανά ώρα. Σε περιπτώσεις όπου η θολότητα νερού είναι ιδιαίτερα αυξημένη τα μύδια διηθούν μόνο μια μικρή ποσότητα νερού με αποτέλεσμα η ταχύτητα άντλησης να είναι πολύ μεγαλύτερη από την ταχύτητα διήθησης. Τα σωματίδια αφού προσκολληθούν στα βράγχια με τη βοήθεια της βλεννώδους ουσίας προχωρούν προς το στόμα με ειδικούς σχηματισμούς ή αυλακώσεων όπου και ακολουθεί η κατάποση. Ο ρυθμός κατάποσης εξαρτάται τόσο από την ποσότητα των αιωρούμενων σωματιδίων όσο και από το βαθμό θολότητας του νερού, με τρόπο αντιστρόφως ανάλογο. Μετά την κατάποση των αιωρούμενων σωματιδίων αυτά προχωρούν μέσω του οισοφάγου προς το στομάχο όπου υπόκεινται σε πέψη με τη βοήθεια ενζύμων που είναι η αμυλάση και οι γλυκογενάσες. Επιπλέον στο στομάχο μυδιών έχουν ανευρεθεί και μικρές ποσότητες κυτταρινάσης που είναι ένα ένζυμο με κύριο σκοπό την πέψη δινιμαστιγωτών. Το υλικό που υπόκειται σε πέψη συνεχίζει την πορεία του προς το έντερο. Στο μέσο περίπου του εντέρου υπάρχει ένας ειδικός σχηματισμός που καλείται κρυσταλλικός σάκος όπου εκεί υπάρχει ένας κρυσταλλικός σχηματισμός που χρησιμεύει για την περαιτέρω σύνθλιψη της τροφής. Επιπλέον στο κρυσταλλικό σάκο εκκρίνονται πεπτικά ένζυμα που συμβάλλουν στην τελική πέψη της τροφής (Κασπίρης 1991).

Τα μύδια είναι γονοχωριστικοί οργανισμοί δηλαδή διακρίνονται σε δύο φύλλα το αρσενικό και θηλυκό. Ωστόσο υπάρχει και ένα ποσοστό της τάξης του 1/1000 που παρουσιάζει ερμαφροδιτισμό. Η αναπαραγωγή στα μύδια είναι πρόωμη και χαρακτηρίζεται από μια μεγάλη διάρκεια σεξουαλικής δραστηριότητας με μηδενική περίπου ανάπαυλα. Στους παράγοντες που επηρεάζουν τη γενετική ωρίμανση ανήκει η θερμοκρασία αφού μια υψηλή μέση ετήσια θερμοκρασία οδηγεί σε μια μεγάλη διάρκεια της γενετικής περιόδου. Άλλος παράγοντας που επηρεάζει τη γενετική ωρίμανση είναι το επίπεδο διατροφής αφού ένα χαμηλό επίπεδο προκαλεί τη μειωμένη ανάπτυξη των γονάδων και καθυστέρηση της γενετικής ωριμότητας (Κασπίρης 1991).

Οι κύριοι εχθροί των μυδιών είναι οι διάφοροι θηρευτές όπως καβούρια και αστερίες αλλά και οργανισμοί ανταγωνιστές ή παράσιτα. Εξάλλου, ο θάνατος των μυδιών μπορεί να προέλθει και από την ύπαρξη διαφόρων τοξικών ουσιών στο νερό διαβίωσης ή ακόμη και από την απότομη αλλαγή των κλιματολογικών συνθηκών (Κασπίρης 1991).

Η οστρεοκαλλιέργεια είναι ένας άλλος κλάδος της οστρακοκαλλιέργειας και αφορά την εκτροφή στρειδιών. Τα κύρια είδη στρειδιών που καλλιεργούνται σήμερα στη Μεσόγειο είναι το *Crassostrea angulata* ή πορτογαλέζικο στρείδι και το *Ostrea edulis*. Ωστόσο τον τελευταίο καιρό ένα καινούργιο είδος στρειδιού έχει αρχίσει να εκτρέφεται από τους καλλιεργητές που

είναι το *Crassostrea gigas* ή ιαπωνικό στρείδι. Υπάρχουν πλεονεκτήματα ως προς την εκτροφή των δύο ειδών *Crassostrea* σε σχέση με το *Ostrea* τα οποία εστιάζονται στη μεγαλύτερη γονιμότητα και αντοχή στις αλλαγές αλατότητας (Κασπίρης 1991).

Τα στρείδια είναι ηθμοφάγοι οργανισμοί και τρέφονται με πλαγκτόν. Η κατακράτηση των σωματιδίων γίνεται στα βράγχια με τη βοήθεια ειδικών σχηματισμών ή βλεφαρίδων. Τα στρείδια σε αντίθεση με την πλειοψηφία των μυδιών είναι ερμαφρόδιτα. Το είδος *O. edulis* έχει το χαρακτηριστικό να παράγει τόσο αρσενικούς όσο και θηλυκούς γαμέτες σε διαφορετικές χρονολογικές φάσεις της ίδιας όμως εποχής, ενώ το είδος *C. gigas* παράγει και τους δύο γαμέτες σε κάθε μια εποχή. Η σεξουαλική δραστηριότητα για τα είδη *C. gigas* και *O. edulis* παραμένει σε ανάπαυλα κατά το Δεκέμβριο. Επίσης ο ερμαφροδιτισμός επηρεάζεται από παράγοντες όπως θερμοκρασία, επίπεδο διατροφής και ορμόνες (Κασπίρης 1991).

Ωστόσο, στην Ευρώπη εκτρέφονται και άλλα είδη οστρακοειδών όπως τα κυδώνια, οι μεθύστρες, τα μεγάλα χτένια, και τα αυτιά της θάλασσας. Η εκτροφή του κυδωνιού ξεκίνησε τη δεκαετία του 1980 προκειμένου να προστατευθούν τα φυσικά αποθέματα και σήμερα γίνεται κατά κύριο λόγο στην Ιταλία. Η αναπαραγωγή γίνεται με φυσικό τρόπο στη θάλασσα ή με ελεγχόμενο τρόπο στα εκκολαπτήρια. Μετά από τρεις μήνες, τα νεαρά κυδώνια διασπείρονται στην παλιρροιακή ζώνη (Νορμανδία, Βρετάνη, Κανταβρία, Γαλικία) ή μέσα στις λιμνοθάλασσες (Poitou-Charentes, Emilia Romagna, Veneto) και συλλέγονται δύο χρόνια αργότερα (Botta 1995, Μαραγιάννη 1999).

Γ. Υγιεινή οστράκων

Γ.1. Επιβλαβείς ανθίσεις τοξικών η/και δυνητικά τοξικών μικροφυκών

Το πλαγκτόν είναι μια σύνθετη κοινωνία που αποτελείται από φυτά ή φυτοπλαγκτόν, ζώα ή ζωοπλαγκτόν, βακτήρια ή βακτηριοπλαγκτόν, μύκητες και ιούς. Η πρώτη μικροσκοπική εξέταση πλαγκτού έγινε το 1676 από τον Ολλανδό Anton van Leewenhoeck, ο οποίος ανέφερε την παρουσία περιέργων "κινούμενων σχημάτων", ενώ η πρώτη χρήση του όρου "πλαγκτόν" αποδίδεται στο Γερμανό Βιολόγο Victor Hensen, ο οποίος κατά το δεύτερο ήμισυ του 19ου αιώνα άρχισε μια σειρά εξερευνήσεων για να καταγράψει τη σύνθεση, την αφθονία και την κατανομή των μικροσκοπικών οργανισμών στα ανοιχτά των ωκεανών. Αξίζει ίσως να σημειωθεί ότι μόνο το φυτοπλαγκτόν μπορεί να συμμετέχει έως και 96% στην πρωτογενή παραγωγή των ωκεανών, η οποία με τα σημερινά δεδομένα προσεγγίζει τις τιμές της πρωτογενούς παραγωγής στην ξηρά (Zingone and Enevoldsen 2000).

Σήμερα θεωρείται ότι υπάρχουν περίπου 5.000 είδη θαλάσσιου φυτοπλαγκτού με μεγέθη που ποικίλλουν από 0,2 μέχρι και 200 μm . Οι οργανισμοί αυτοί παίζουν σημαντικό ρόλο στην τροφική αλυσίδα των υδάτινων οικοσυστημάτων, καθώς αποτελούν τροφή για

πληθώρα οργανισμών όπως ζωοπλαγκτόν, δίθυρα μαλάκια ή οστρακοειδή, καρκινοειδή και προνύμφες ιχθύων. Είναι στην πλειονότητά τους φωτοαυτότροφοι δηλαδή η αύξησή τους εξαρτάται από τη φωτεινή ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη φωτοσύνθεση. Αυτό σημαίνει ότι κάποια είδη φυτοπλαγκτού μπορεί να εμφανιστούν σε μεγάλη αφθονία, όταν για κάποια δεδομένη χρονική περίοδο υπάρξουν οι κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες όπως είναι κυρίως η μεγάλη διάρκεια φωτισμού αλλά και η υψηλή θερμοκρασία. Τέτοιου είδους φυσικά φαινόμενα καλούνται ως άνθιση ή *bloom* του φυτοπλαγκτού (Zingone and Enevoldsen 2000).

Η άνθιση του φυτοπλαγκτού, αν και αυξάνει τη διαθέσιμη ποσότητα τροφής για πληθώρα οργανισμών, μπορεί να έχει και δυσμενείς επιπτώσεις για το περιβάλλον αφού δημιουργούν ανοξικές συνθήκες λόγω της έντονης μικροβιακής δραστηριότητας κατά την αποικοδόμηση της απονεκρωμένης φυτοπλαγκτικής βιομάζας. Επιπλέον η άνθιση μπορεί να προκαλέσει μηχανικές βλάβες στα βράγχια θαλάσσιων ζωικών οργανισμών λόγω της ιδιαίτερης εξωτερικής μορφολογίας κάποιων ειδών φυτοπλαγκτού ή ακόμη να προκαλέσει το θάνατο οργανισμών λόγω της ύπαρξης τοξικών ουσιών. Επίσης, μια περίοδος άνθισης μπορεί να έχει και αρνητικές επιπτώσεις και για τον ίδιο τον άνθρωπο αφού η τυχόν ύπαρξη φυκοτοξινών μπορούν να περάσουν στην τροφική αλυσίδα μέσω της κατανάλωσης κυρίως δίθυρων μαλακίων αλλά και ιχθύων (Κουκάρας 2004).

Οι κύριες αιτίες άνθισης είναι ο ευτροφισμός δηλαδή η αύξηση της συγκέντρωσης θρεπτικών στοιχείων, που προκαλείται από τον εμπλουτισμό των υδάτων με απορροές θρεπτικών στοιχείων όπως νιτρικά και φωσφορικά ιόντα από λιπάσματα και απορρυπαντικά. Στον ευτροφισμό συμβάλλουν καθοριστικά και οι υδατοκαλλιέργειες σε παράκτιες περιοχές. Άλλη αιτία άνθισης είναι η μεταφορά ειδών φυτοπλαγκτού από μια περιοχή σε μια άλλη, μέσω της μετακίνησης πλοίων με τα σαντινόνερα ή της μεταφοράς υδρόβιων οργανισμών για καλλιέργεια (Κουκάρας 2004).

Στη δική μας έρευνα, ένα είδος φυτοπλαγκτού που απομονώθηκε στο Μαλιακό κόλπο το 2011 ήταν το είδος *Dinophysis* spp. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση κυττάρων του είδους *Dinophysis* spp. σημειώθηκε το Μάρτιο και έφθασε τα 800 κύτταρα/λίτρο (Πίνακας 4). Υψηλές τιμές σημειώθηκαν και τον Απρίλιο και κυμάνθηκαν στα 280 και 680 κύτταρα/λίτρο (Πίνακας 4). Το υπόλοιπο διάστημα οι συγκεντρώσεις του είδους αυτού κυμάνθηκαν σε χαμηλότερα επίπεδα. Ένα άλλο είδος που απομονώθηκε ήταν το *Prorocentrum* spp. όπου οι συγκεντρώσεις του ήταν ιδιαίτερα χαμηλές καθόλη τη διάρκεια της έρευνας (Πίνακας 4). Σε υψηλές συγκεντρώσεις το Μάρτιο και Απρίλιο βρέθηκε και το διάτομο το *Pseudo-nitzschia* όπου έφθασαν περίπου τα 2.000.000 κύτταρα/λίτρο (Πίνακας 4), ενώ οι συγκεντρώσεις στο νερό παρέμειναν σε χαμηλά επίπεδα για το υπόλοιπο της έρευνας.

Στην Ελλάδα, το γένος *Dinophysis* για πρώτη φορά αναφέρεται το 1923 στην έρευνα με τίτλο *Mediterranean Dinophysiaceae* του συγγραφέα Jörgensen, όπου στο Ιόνιο πέλαγος παρατηρεί 9 είδη το γένους *Dinophysis* που είναι τα *D. acuta*, *D. intermedia*, *D. punctata*, *D. tripos*, *D. hastata*, *D. uracantha*, *D. alata* και *D. schuetti*. Ακόμη στον Κορινθιακό κόλπο αναφέρεται ένα είδος το *D. intermedia*, στο βόρειο Αιγαίο δύο είδη τα *D. caudata* και *D. hastata* και στον κόλπο της Αίγινας ακόμη ένα το *D. uracantha* (Κουκάρας 2004).

Το 1931 ο συγγραφέας Athanassopoulos αναφέρει τέσσερα είδη του γένους *Dinophysis* στον κόλπο της Θεσσαλονίκης που είναι τα *D. phalerica* Athanassopoulos, *D. macedonica* Athanassopoulos, *D. hastata* Stein και *D. sphaerica* Stein. Στο Σαρωνικό και Κορινθιακό κόλπο το 1982 αναφέρονται 4 είδη του γένους από τους Οικονόμου-Αμύλλη που είναι *D. acuta* Ehrenberg, *D. caudata* Saville-Kent, *D. tripos* Gourret και Phalacroma και *D. mitra* (Schütt) Abé & Balech. Ακόμη οι συγγραφείς Nikolaides & Moustaka-Gouni το 1990 ανευρίσκουν 7 είδη του γένους *Dinophysis* που είναι τα *D. caudata*, *D. dentata* Schiller, *D. fortii* Pavillard, *D. hastata* Stein, *D. sphaerica* Stein και *D. tripos* και *D. acuminata* Claparède & Lachmann (Κουκάρας 2004).

Σε ό,τι αφορά το γένος *Prorocentrum* στην Ελλάδα, στο βόρειο Αιγαίο έχουν απομονωθεί 5 είδη που είναι τα *P. borbonicum*, *P. levis*, *P. lima*, *P. rhathymum* και *P. emarginatum*. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα είδη *P. borbonicum* και *P. levis* συναντώνται για πρώτη φορά σε όλη τη Μεσόγειο. Η έρευνα αυτή έγινε το διάστημα Αύγουστο του 2003 έως Δεκέμβριο του 2005, ενώ υψηλές συγκεντρώσεις αυτών των δινομαστιγωτών βρέθηκαν το τέλος του καλοκαιριού και τις αρχές φθινοπώρου (Aligizaki et al. 2009).

Στην εργασία των Ignatiades and Gotsis-Skretas 2010 αναφέρονται τα είδη των διάτομων, δινομαστιγωτών, *Prymnesiophytes*, *Rhaphidophytes* και κυανοβακτηρίων υπευθύνων παραγωγής βιοτοξινών που έχουν ανεβρεθεί στην Ελλάδα από το 1977 έως το 2008. Για το δομοϊκό οξύ αναφέρονται τα διάτομα του είδους *Amphora coffeaeformis* (C. Agardh) Kützinger, *Pseudo-nitzschia calliantha* Lundholm, Moestrup et Hasle, *Pseudo-nitzschia delicatissima* (Cleve) Heiden, *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* (Hasle) Hasle, *Pseudo-nitzschia pungens* (Grunow ex Cleve) Hasle και *Pseudo-nitzschia seriata* (Cleve) H. Peragallo. Για τη σαξιτονίνη αναφέρονται τα δινομαστιγωτά του είδους *Alexandrium catenella* (Whedon et Kofoed) Balech, *Gymnodinium catenatum* Graham και το κυανοβακτήριο *Trichodesmium erythraeum* Ehrenberg. Τέλος για το οκαδαϊκό οξύ αναφέρονται τα δινομαστιγωτά *Dinophysis acuminata* Claparède et Lachmann, *Dinophysis acuta* Ehrenberg, *Dinophysis caudata* Saville-Kent, *Dinophysis fortii* Pavillard, *Dinophysis sacculus* Stein και *Prorocentrum lima* (Ehrenberg) Stein.

Στην μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία της Περιστερά (2008), όπου γίνεται επισκόπηση του συστήματος ελέγχου της υγιεινής κατάστασης προϊόντων θαλάσσης (οστρακοειδών) στην Ελλάδα, τα αποτελέσματα στο Μαλιακό κόλπο έδειξαν ότι στις 5/6/2006, 25/10/2006 και 10/4/2007 η συγκέντρωση του είδους *Dinophysis* spp. κυμάνθηκε στα όρια επαγρύπνησης δηλαδή μεταξύ 200-1000 κύτταρα/λίτρο ενώ στις 17/4/2006, 27/4/2006, 2/5/2006 και 18/1/2007 η αντίστοιχη συγκέντρωση κυμάνθηκε στα όρια λήψης υγειονομικών μέτρων δηλαδή πάνω από 1000 κύτταρα/λίτρο. Στην εργασία δεν ανιχνεύθηκαν άλλα είδη τοξικών μικροφυκών για το Μαλιακό κόλπο. Εξάλλου υψηλές συγκεντρώσεις του είδους *Dinophysis* spp. βρέθηκαν τους μήνες Φεβρουάριο, Μάρτιο, Απρίλιο και Δεκέμβριο του 2006 και Ιανουάριο και Φεβρουάριο του 2007 στο νομό Δυτικής Αττικής, το Μάιο του 2006 στο νομό Έβρου, το Δεκέμβριο του 2006 και το Φεβρουάριο και Μάρτιο του 2007 στο νομό Ημαθίας, τον Απρίλιο και Νοέμβριο του 2006 έως Μάιο του 2007 στο νομό Θεσσαλονίκης, τον Απρίλιο και Δεκέμβριο του 2006 και Ιανουάριο έως Μάιο του 2007 στο νομό Καβάλας και τέλος Μάιο, Ιούνιο, Αύγουστο και Δεκέμβριο του 2006 και Ιανουάριο έως Μάρτιο του 2007 στον νομό Πιερίας. Στις περισσότερες από αυτές τις εξάρσεις έγινε λήψη υγειονομικών μέτρων, λόγω ανίχνευσης βιοτοξινών διαρροϊκού τύπου. Στις ίδιες περιοχές δεν ανιχνεύθηκε το είδος *Prorocentrum* spp. τουλάχιστον σε επικίνδυνα επίπεδα, ενώ το είδος *Pseudo-nitzschia* ήταν σε ιδιαίτερα υψηλές τιμές το μήνα Δεκέμβριο του 2006 στον νομό Έβρου, το Νοέμβριο του 2006 στο νομό Θεσσαλονίκης, το Μάιο του 2007 στο νομό Καβάλας και το Μάρτιο του 2006 στο νομό Ροδόπης.

Στη διδακτορική διατριβή του Κουκάρα (2004) όπου μελετώνται οι χωρο-χρονικές μεταβολές επιβλαβών ανθήσεων ειδών του γένους *Dinophysis* Ehrenberg στο Θερμαϊκό κόλπο παρουσιάζονται για πρώτη φορά σε ελληνικά παράκτια ύδατα, πληθυσμιακές εξάρσεις ειδών του γένους *Dinophysis* κατά τις περιόδους Ιανουάριος-Μάρτιος 2000, Μάρτιος-Μάιος 2001 και Ιανουάριος-Μάιος 2002. Το υπεύθυνο για την εκδήλωση των ανθήσεων είδος χαρακτηρίζεται στην παρούσα έρευνα ως *D. cf. acuminata* και παρουσιάζει την υψηλότερη αφθονία σε συγκέντρωση 85.400 κυτ/λίτρο το Φεβρουάριο του 2000. Για το έτος 2001, τα μέγιστα επίπεδα αφθονίας του πληθυσμού σε συγκέντρωση 5.000 κυτ/λίτρο παρατηρούνται το μήνα Απρίλιο, υπό συνθήκες θερμικής στρωμάτωσης της στήλης του νερού, ενώ το 2002 τα μέγιστα επίπεδα σε συγκέντρωση 37000 κυτ/λίτρο παρατηρούνται τον μήνα Φεβρουάριο όπου οι θερμοκρασίες βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα. Ο συγγραφέας καταλήγει στο συμπέρασμα ότι πέρασμα ότι οι ανθήσεις του *D. cf. acuminata* εκδηλώνονται σε ασυνήθιστα υψηλά επίπεδα αφθονίας τη χειμερινή και την πρόωμη εαρινή περίοδο.

Στην εργασία των Vlamis et al. 2010 φαίνεται ότι στο Μαλιακό κόλπο τις περιόδους του καλοκαιριού και του φθινοπώρου υπάρχει το φαινόμενο άνθισης κυρίως του είδους

Prorocentrum και όχι του *Dinophysis* και γι' αυτό δικαιολογούνται τα περισσότερα τοξικά επεισόδια από λιπόφιλες βιοτοξίνες.

Στην εργασία των Ignatiades and Gotsis Skretas 2010 αποδεικνύεται ότι οι ανθίσεις στις ελληνικές θάλασσες είναι σποραδικά φαινόμενα αφού εμφανίζονται σε διάφορες εποχές και διάφορους τόπους. Για παράδειγμα το είδος *Karenia brevis* (*Gymnodinium breve*) άνθισε τρεις φορές στο Σαρωνικό κόλπο το Σεπτέμβριο του 1977, Σεπτέμβριο του 1978 και Οκτώβριο του 1987 ενώ το είδος *Dinophysis acuminata* άνθισε στο Θερμαϊκό κόλπο τον Ιανουάριο του 2000, Απρίλιο του 2001, Φεβρουάριο του 2002, Μάρτιο του 2003 και Μάιο του 2004. Το ίδιο είδος ανευρέθηκε και στο Μαλιακό κόλπο πολλές φορές αλλά σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Ακόμη, το είδος *Chatonella globosa* προκάλεσε δυσχρωματισμό των υδάτων την άνοιξη του 2001-2003 στο Θερμαϊκό κόλπο, ενώ το είδος *Chatonella veruculosa* προκάλεσε μαζική θνησιμότητα των ιχθύων το Δεκέμβριο του 1998 στον Αμβρακικό κόλπο.

Γ.2. Θαλάσσιες βιοτοξίνες

Από τα 300 είδη μονοκύτταρων φωτοσυνθετικών φυκών που έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα και είναι ικανά να συμβάλλουν στη δημιουργία επιβλαβών ανθήσεων, τα 70 είδη μπορούν δυνητικά να παράγουν τοξικές, για άλλους οργανισμούς ουσίες (UNESCO, 1995; Smayda, 1997). Τέτοιες τοξικές ουσίες είναι και οι θαλάσσιες βιοτοξίνες όπου με βάση τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 853/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τον καθορισμό ειδικών κανόνων υγιεινής για τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, οι βιοτοξίνες ορίζονται ως «δηλητηριώδεις ουσίες που συσσωρεύουν τα δίθυρα μαλάκια, ιδίως όταν τρέφονται με πλαγκτόν που περιέχει τοξίνες». Ο ίδιος Κανονισμός αναφέρει ότι τα δίθυρα μαλάκια «απαγορεύεται να περιέχουν θαλάσσιες βιοτοξίνες σε συνολικές ποσότητες (οι οποίες μετρώνται σε ολόκληρο το σώμα ή χωριστά σε οποιοδήποτε εδωδίο μέρος) άνω των ακόλουθων ορίων:

α) για την παραλυτική τοξίνη των μαλακίων (PSP), 800 μικρογραμμάρια ανά χιλιόγραμμα

β) για την αμνησιακή τοξίνη των μαλακίων (ASP), 20 χιλιοστόγραμμα δομοϊκού οξέος ανά χιλιόγραμμα

γ) για το οκαδαϊκό οξύ, τις δινοφυσιστοξίνες και τις πεκτενοτοξίνες μαζί, 160 μικρογραμμάρια ισοδυνάμων οκαδαϊκού οξέος ανά χιλιόγραμμα

δ) για τις γεστοτοξίνες, 1 χιλιοστόγραμμα ισοδυνάμου γεστοτοξίνης ανά χιλιόγραμμα και

ε) για τα αζασπειροξέα, 160 μικρογραμμάρια ισοδυνάμων αζασπειροξέος ανά χιλιόγραμμα».

Οι θαλάσσιες βιοτοξίνες είναι ικανές να προκαλέσουν οξεία ή και θανατηφόρα περιστατικά δηλητηριάσεων σε ανθρώπους που κατανάλωσαν κυρίως οστρακοειδή. Τα φύκη αυτά και συνεπώς οι βιοτοξίνες τους μεταφέρονται στα δίθυρα ή και σε άλλους ανώτερους οργανισμούς όπως ιχθείς, θαλάσσια πτηνά, φώκιες και θαλάσσιοι ελέφαντες με την τροφική αλυσίδα. Κατά τις περιόδους μάλιστα ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού τους, όπου τα τοξικά φύκη βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση μέσα στο νερό, αυξάνει και η τοξικότητά τους. Περιοχές συχνής εμφάνισης δηλητηριάσεων είναι οι τροπικές αλλά τα τελευταία χρόνια το φαινόμενο εξαπλώνεται και σε πάρα πολλές άλλες περιοχές πιθανότατα λόγω αλλαγής των κλιματολογικών αλλά και άλλων περιβαλλοντικών συνθηκών. Αξίζει ίσως να σημειωθεί ότι οι θαλάσσιες βιοτοξίνες είναι ανθεκτικές στην θερμότητα με αποτέλεσμα να μην αδρανοποιούνται στο μαγείρεμα (Παπαναστασίου 1990, Αμίν 2003, Περιστέρα 2008).

Η κατάταξη των βιοτοξινών σε ομάδες βοηθά στην ταξινόμηση και χειρισμό των πληροφοριών καθώς και στη μελέτη των μορίων αυτών. Η κατάταξη αυτή γίνεται με βάση το κριτήριο της δράσης τους στον ανθρώπινο οργανισμό και τα συμπτώματα που αυτές προκαλούν, τα οποία συγκροτούν συγκεκριμένα σύνδρομα τροφικής δηλητηρίασης (UNESCO 1995, Daranas et al. 2001). Έτσι, οι κύριες βιοτοξίνες κατατάσσονται σε διαρροϊκού τύπου δηλητηρίασης (Diarrhetic Shellfish Poisoning, DSP) ή πλέον σε λιπόφιλες βιοτοξίνες κατά τον Κανονισμό 853/2004, παραλυτικού τύπου δηλητηρίασης (Paralytic Shellfish Poisoning, PSP) και αμνησιακού τύπου δηλητηρίασης (Amnesic Shellfish Poisoning, ASP).

Γ.3. Διαρροϊκή δηλητηρίαση οστρακοειδών Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP) ή δηλητηρίαση από λιπόφιλες βιοτοξίνες

Η δηλητηρίαση από λιπόφιλες βιοτοξίνες οφείλεται σε κατανάλωση δίθυρων μαλακίων τα οποία έχουν τραφεί με δινομαστιγωτά που παράγουν τέτοιες τοξίνες και ανήκουν στο γένος *Dinophysis* spp. με κύριους αντιπροσώπους τα είδη *D. fortii*, *D. acuta*, *D. acuminata*, *D. caudate*, *D. hastate*, *D. mitra*, *D. rotundata* και *D. tripos*, ή στο γένος *Prorocentrum* spp. με κύριους αντιπροσώπους τα είδη *P. lima*, *P. maculosum*, *P. concavum* και *P. hoffmanum*, αλλά και στα γένη *Protoceratium*, *Gonyaulax* και *Pratoperidium*. Οι κύριες λιπόφιλες βιοτοξίνες που παράγονται από τα παραπάνω δινομαστιγωτά είναι το οκαδαϊκό οξύ, οι δινοφυσιστοξίνες (DTX), οι πεκτενοτοξίνες, η γεσοτοξίνη και τα αζασπειροξέα (Economou 2007, Περιστέρα 2008).

Οι λιπόφιλες βιοτοξίνες που έχουν κατηγορηθεί για γαστροεντερικές διαταραχές στον άνθρωπο είναι το οκαδαϊκό οξύ, οι δινοφυσιστοξίνες τύπου 1 και 2 και οι εστέρες τους και τα αζασπειροξέα (Economou 2007, EFSA 2008). Σε ότι αφορά τον μηχανισμό δράσης του οκαδαϊκού οξέος διαπιστώθηκε ότι το δρα σαν αναστολέας σε δύο από τις τέσσερις κατά *Cohen*

βασικές ομάδες πρωτεϊνικών φωσφατασών στα θηλαστικά, με άμεσο αποτέλεσμα τον ερεθισμό του γαστρεντερικού συστήματος και τη διάρροια. Σε αντίθεση, το οκαδαϊκό οξύ δεν επιδρά στις άλλες δύο κατά *Cohen* βασικές ομάδες πρωτεϊνικών φωσφατασών καθώς επίσης και στις όξινες και αλκαλικές φωσφατάσες, και τις φωσφατάσες της τυροσίνης ή τις τριφωσφατάσες της ινοσιτόλης (Vagias 2011). Η αναστολή της δράσης των πρωτεϊνικών φωσφατασών δικαιολογεί, εκτός την εμφάνιση διάρροιας, την έναρξη εκφυλιστικών αλλοιώσεων στο εντερικό επιθήλιο καθώς και νεοπλαστικών αλλοιώσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι εκτός των οξέων συμπτωμάτων, οι λιπόφιλες θαλάσσιες βιοτοξίνες έχουν κατηγορηθεί και για μακροχρόνια συμπτώματα και συγκεκριμένα για πρόκληση καρκίνου στο πεπτικό σύστημα (Economou 2007). Πιο συγκεκριμένα το οκαδαϊκό οξύ και η δινοφυσιστοξίνη εμφανίζονται και σαν παράγοντες καρκινογένεσης όπως και οι φορβολεστέρες αλλά με μηχανισμό διαφορετικό αφού οι βιοτοξίνες αυτές παρεμποδίζουν την αποφωσφορυλίωση των πρωτεϊνών ενώ οι φορβολεστέρες ενεργοποιούν την πρωτεϊνική κινάση C. Πάντως και στις δυο περιπτώσεις προκαλείται αύξηση των φωσφορυλιωμένων πρωτεϊνών, οι οποίες ενέχονται στους μηχανισμούς καρκινογένεσης (Vagias 2011).

Οι πεκτενοτοξίνες ανήκουν σε μια ομάδα τοξινών πολυαιθερικής λακτόνης. Οι βιοτοξίνες αυτές έχουν διευρυνθεί σε μικροφύκη καθώς και σε δίθυρα μαλάκια στην Αυστραλία, Ιαπωνία, Νέα Ζηλανδία αλλά και σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες. Τα δινομαστιγωτά που παράγουν τις πεκτενοτοξίνες ανήκουν αποκλειστικά στο γένος *Dinophysis*. Μέχρι σήμερα έχουν απομονωθεί 15 ανάλογα τα οποία παρουσιάζουν θερμοσταθερότητα ενώ διαλύονται εύκολα σε βασικά διαλύματα (EFSA 2008).

Η γεσοτοξίνη έχει απομονωθεί από διάφορα δίθυρα μαλάκια όπως μύδια, στρείδια και κυδώνια και σε διάφορα μέρη του κόσμου. Η τοξίνη αυτή παράγεται κυρίως από το δινομαστιγωτό του είδους *Protoceratium reticulatum*. Μέχρι σήμερα είναι γνωστά 90 ανάλογα αλλά μόλις μερικά έχουν απομονωθεί πλήρως. Τα πιο γνωστά είναι το 1a-homoYTX, το 45-hydroxyYTX και το 45-hydroxy-1a-homoYTX. Η γεσοτοξίνη προκαλεί τοξικότητα στα ποντίκια αλλά δεν υπάρχουν ανάλογα στοιχεία στον άνθρωπο (EFSA 2008).

Τα αζασπειροξέα είναι μια ομάδα βιοτοξινών που μετά από κατανάλωση από τον άνθρωπο προκαλεί ναυτία, έμετο, διάρροια και κοιλιακούς σπασμούς. Έως σήμερα έχουν απομονωθεί 20 ανάλογα εκ των οποίων τα AZA1, AZA2 και AZA3 είναι τα πιο σημαντικά σε ό,τι αφορά τη συχνότητα εμφάνισης και τοξικότητα. Η ομάδα αυτή έχει απομονωθεί από διάφορα δίθυρα μαλάκια ωστόσο με βάση ένα πρόγραμμα ελέγχου που έχει πραγματοποιηθεί στην Ιρλανδία φαίνεται ότι τα μύδια είναι η κύρια πηγή των βιοτοξινών αυτών (EFSA 2008).

Οι λιπόφιλες βιοτοξίνες λόγω της φύσεώς τους συσσωρεύονται στον λιπώδη ιστό των δίθυρων μαλακίων, ενώ ο κοινός τρόπος μαγειρέματος δεν είναι ικανός να προκαλέσει την

εξουδετέρωσή τους. Τα συμπτώματα από δηλητηρίαση από λιπόφιλες βιοτοξίνες της ομάδας OA και DTX εμφανίζονται μέσα σε τριάντα λεπτά έως μερικές ώρες από την κατανάλωση των μολυσμένων δίθυρων ενώ διαρκούν για τρεις έως τέσσερις ημέρες. Τέτοια συμπτώματα είναι διάρροια, έμετος, σιελλόροια, ναυτία, κοιλιακοί σπασμοί, ρίγος και πυρετός. Σε ότι αφορά την ανάρρωση αυτή διαρκεί περίπου 3 μέρες, ενώ οι περιπτώσεις εμφάνισης θανάτου είναι μηδαμινές (Economou 2007, Περιστέρα 2008).

Η κύρια πηγή δηλητηρίασης από λιπόφιλες βιοτοξίνες είναι τα μύδια ωστόσο δεν μπορεί να αποκλειστούν και άλλα δίθυρα μαλάκια όπως τα χτένια, οι αχιβάδες, τα κυδώνια και τα στρείδια. Η πρώτη εμφάνιση δηλητηρίασης από λιπόφιλες βιοτοξίνες ήταν στην Ολλανδία τη δεκαετία του 1960. Σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες που εμφανίστηκε για πρώτη φορά ήταν στη Γαλλία το 1993, στη Νορβηγία το 1973, στη Σουηδία το 1985, στην Ισπανία το 1982, στην Ιταλία το 1995 κ.α. Εκτός της Ευρώπης η δηλητηρίαση από λιπόφιλες βιοτοξίνες έχει εμφανιστεί για πρώτη φορά και στην Ιαπωνία το 1984, στην Ινδία το 1989 κ.α. Η πρώτη εμφάνιση δηλητηρίασης από λιπόφιλες βιοτοξίνες στην Ελλάδα έγινε τον Ιανουάριο του 2000 όπου 120 άνθρωποι, και των δύο φύλων, ηλικίας από 8 έως 70 ετών, εισήχθησαν στο τμήμα εκτάκτων περιστατικών διάφορων νοσοκομείων της Θεσσαλονίκης με συμπτώματα οξείας και απύρετης γαστρεντερίτιδας. Οι ασθενείς παρουσίαζαν διάρροια, ναυτία, έμετο, κοιλιακές κράμπες και ρίγος για πάνω από 24 ώρες. η εμφάνιση συμπτωμάτων έγινε μέσα σε 30 λεπτά έως 10 ώρες από την κατανάλωση μυδιών από διάφορους χώρους εστίασης όπως εστιατόρια, ταβέρνες και σπίτια της Θεσσαλονίκης. Η ανάρρωση των ασθενών επιτεύχθηκε μέσα σε 12 έως 36 ώρες με την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών (Economou 2007). Μετά την πρώτη εμφάνιση της δηλητηρίασης από λιπόφιλες βιοτοξίνες το 2000 δεν ξανά παρουσιάστηκαν ανάλογα κρούσματα για τα επόμενα τέσσερα χρόνια αν και οι συγγραφείς Koukaras and Nikolaidis 2002 αναφέρουν την ύπαρξη τοξικών δινομαστιγωτών του είδους *Dinophysis acuminata* στο Θερμαϊκό κόλπο τον Μάρτιο και Μάιο του 2001.

Για την ανίχνευση των διαρροϊκών βιοτοξινών χρησιμοποιείται η βιολογική μέθοδος που περιλαμβάνει την ενδοπεριτοναϊκή έγχυση σε ποντίκια ενός εκχυλίσματος από το ηπατοπάγκρεας ή όλου του ιστού των οστρακοειδών. Θετικό αποτέλεσμα θεωρείται όταν η έγχυση προκαλεί θάνατο σε δύο από τα τρία χρησιμοποιούμενα ποντίκια εντός 24 ωρών. Η τοξικότητα της βιοτοξίνης εκφράζεται σε μονάδες μυών (Mouse Units, MU) όπου μια MU ορίζεται ως η ελάχιστη ποσότητα τοξίνης, ικανή να προκαλέσει το θάνατο σε ένα ποντίκι βάρους 20g μέσα σε 24 ώρες μετά την έγχυση και αντιστοιχεί σε 4 μg οκαδαϊκού οξέος. Ένα μύδι θεωρείται ακατάλληλο προς κατανάλωση όταν σε 100g ολικού ιστού δίθυρων μαλακίων η τοξικότητα ξεπερνά τις 4-5 MU ή 16-20 μg ισοδύναμων οκαδαϊκού οξέος (Περιστέρα 2008).

Οι διευθύνσεις κτηνιατρικής και αλιείας απαγορεύουν τη διακίνηση και εμπορία δίθυρων μαλακίων όταν η συγκέντρωση των τοξικών δινομαστιγωτών στο θαλάσσιο περιβάλλον ξεπερνά τα 1000 κύτταρα/λίτρο (Papadopoulou-Kynazi, 2004).

Σε ότι αφορά τη δική μας έρευνα τα αποτελέσματα της έδειξαν την απουσία τοξινών διαρροϊκού τύπου δηλητηρίασης (DSP) σε όλα τα δείγματα μυδιών για το έτος 2011 αν και υπήρχε άνθιση του είδους *Dinophysis* spp. τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο.

Με βάση τα δεδομένα Εθνικού Εργαστηρίου Αναφοράς Θαλάσσιων Βιοτοξινών κατά την περίοδο 2000-2008 οι βιοτοξίνες που απομονώθηκαν από τις ελληνικές θάλασσες ανήκαν στην ομάδα των λιπόφιλων και συγκεκριμένα στο οκαδαϊκό οξύ (Vlamiis et al. 2010). Η παρουσία οκαδαϊκού οξέος στα δίθυρα μαλάκια των ελληνικών θαλασσών συνοδεύεται από άνθιση του είδους *Dinophysis* spp. (Mouratidou et al. 2004, Prassopoulou et al. 2009, Louppis et al. 2010). Στην εργασία των Vlamiis et al. 2010 φαίνεται ότι οι λιπόφιλες βιοτοξίνες εμφανίζονται στο Μαλιακό κόλπο και στον κόλπο της Καβάλας κυρίως το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, ενώ στο Σαρωνικό, Θερμαϊκό και Αμβρακικό η εμφάνιση εστιάζεται στο χειμώνα και την άνοιξη. Στην μεταπτυχιακή εργασία της Περιστερά 2008, οι λιπόφιλες βιοτοξίνες ανιχνεύονται στο νομό Δυτικής Αττικής την περίοδο Φεβρουάριο, Μάρτιο και Απρίλιο του 2006 και Ιανουάριο του 2007, στο νομό Ημαθίας την περίοδο Ιανουάριο, Μάρτιο και Απρίλιο του 2007, στο νομό Θεσσαλονίκης του μήνες Σεπτέμβριος και Οκτώβριος του 2006, Ιανουάριος, Φεβρουάριος, Μάρτιος, και Απρίλιος του 2007, στο νομό Καβάλας τους μήνες Μάιος, Ιούνιο, Αύγουστο, Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριος του 2006, στο νομό Πιερίας τους μήνες Δεκέμβριος του 2006 και Ιανουάριος, Φεβρουάριος, Μάρτιος, και Απρίλιος του 2007 και στο νομό Φθιώτιδας την περίοδο Ιανουάριος, Ιούνιος, Σεπτέμβριος, και Νοέμβριος του 2006.

Εξάλλου σε εργασία των Reizopoulou et al. 2008 έχει αποδειχθεί ότι τα δίθυρα μαλάκια του είδους *Mytilus galloprovincialis* και *Modiolus barbatus*, συγκεντρώνουν σε μεγάλο βαθμό το οκαδαϊκό οξύ σε αντίθεση με τα είδη *Flexopecten proteus*, *Chlamys varia* και *Venus verrucosa* όπου πρέπει η συγκέντρωση του *Dinophysis acuminata* να ξεπεράσει τα 10.000 κύτταρα /l. Η έρευνα αυτή έγινε το Μάιο του 2003 και το Μάρτιο του 2004 στο Θερμαϊκό κόλπο.

Σε ότι αφορά τους τρόπους ανίχνευσης λιπόφιλων βιοτοξινών, στην εργασία των Louppis et al. 2010 γίνεται προσπάθεια ανίχνευσης οκαδαϊκού οξέος και DTX1 αλλά και σχετικών εστέρων με διάφορες μεθόδους σε μύδια. Η συλλογή έγινε κατά τα έτη 2006-2007 από Θερμαϊκό, Μαλιακό και Σαρωνικό κόλπο σε περιόδους επεισοδίων δηλητηρίασης από τοξίνες διαρροϊκού τύπου δηλητηρίασης (DSP). Από τις μεθόδους που δοκιμάστηκαν η υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (High-performance liquid chromatography, HPLC) και υγρή

χρωματογραφίας-φασματομετρίας μάζας (Liquid chromatography–mass spectrometry, LC-MS/MS) συμπίπτουν απόλυτα ενώ συμφωνούν κατά 97,1% με τη βιολογική μέθοδο. Οι Mouratidou et al. 2004 στην εργασία τους χρησιμοποιούν την HPLC μέθοδο για την ανίχνευση του οκαδαϊκού οξέος, ενώ οι Mouratidou et al. 2006 χρησιμοποιούν την HPLC και την ανοσοενζυματική μέθοδο (Enzyme Linked Immunosorbent Assay, ELISA) όπου διαπιστώνουν ότι οι δύο αυτές μέθοδοι συμπίπτουν ενώ η HPLC συμπίπτει κατά 91% με τη βιολογική μέθοδο. Οι Prassopoulou et al. (2009) χρησιμοποιούν 3 μεθόδους ανίχνευσης οκαδαϊκού οξέος που είναι η HPLC, η βιολογική και τη δοκιμή αναστολής της φωσφατάσης (phosphatase inhibition assay PP2A).

Γ.4. Παραλυτική δηλητηρίαση οστρακοειδών - Paralytic Shellfish Poisoning (PSP)

Η παραλυτικού τύπου δηλητηρίαση σχετίζεται με τουλάχιστον 24 τοξίνες οι οποίες ανάλογα με την τοξικότητά τους μπορούν να χωρισθούν σε τρεις κατηγορίες και είναι οι ισχυρής τοξικότητας, οι ενδιάμεσης τοξικότητας και οι χαμηλής τοξικότητας. Οι σπουδαιότερες τοξίνες με ισχυρή τοξικότητα είναι η σαξιτοξίνη (STX) και οι νέο-σαξιτοξίνες οι οποίες είναι υδατοδιαλυτές, θερμοάντοχες και αδιάλυτες στα περισσότερα οξέα (Halstead 2002).

Η σαξιτονίνη είναι μια ισχυρή θαλάσσια βιοτοξίνη που ανιχνεύθηκε για πρώτη φορά το 1957. Η τοξίνη αυτή συναντάται τόσο σε θαλάσσιο όσο και σε γλυκό υδάτινο περιβάλλον ενώ παράγεται από δινομαστιγωτά του γένους *Alexandrium* συμπεριλαμβανομένου τα είδη *A. tamarense* και *A. cantenella* (Lefebvre et al. 2008). Η σαξιτονίνη παρουσιάζει μεγάλη υδατοδιαλυτότητα καθώς και μεγάλη διαλυτότητα στη μεθανόλη και αιθανόλη και έχει το χαρακτηριστικό της βιοσυσώρευσης που είναι ένα φαινόμενο όπου η συγκέντρωση μη μεταβολιζόμενων χημικών ουσιών αυξάνεται στους ιστούς των οργανισμών κατά την πρόοδο της τροφικής αλυσίδας προς την κορυφή (Faber 2012). Η σαξιτονίνη σε ελαφρώς όξινα διαλύματα παραμένει σταθερή ενώ οξειδώνεται στα αλκαλικά (FAO/WHO 1994).

Η σαξιτονίνη μολύνει τους ανθρώπους, τα πουλιά καθώς και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς. Η πρώτη αναφορά κρούσματος από τη βιοτοξίνη αυτή έγινε το 1973 στο βορειοδυτικό ειρηνικό ωκεανό της βορείου Αμερικής. Η κατανομή και συχνότητα της σαξιτονίνης παρουσιάζει ανοδική πορεία με περίπου 2.000 κρούσματα ετησίως, εκ των οποίων το 15% έχει ως κατάληξη το θάνατο (Kellmann et al. 2008). Από την τοξίνη αυτή μπορούν να μολυνθούν και τα ψάρια ή άλλοι υδάτινοι οργανισμοί που καταναλώνουν φυτοφάγο ζωοπλαγκτόν μέσω της τροφικής αλυσίδας. Ο θάνατος από μόλυνση από σαξιτονίνη επέρχεται μέσα σε 1-12 ώρες από την κατανάλωση (Rodrigue et al. 1990). Το 1987 στη Γουατεμάλα μολύνθηκαν 187 άνθρωποι και πέθαναν 26 εκ των οποίων τα 13 ήταν νεαρής ηλικίας (Rosales Loessener et al. 1989). Τα δίθυμα μαλάκια μέσω της λειτουργίας διήθησης και κατάποσης

θεραπευτικών συστατικών από το νερό συσσωρεύουν τη βιοτοξίνη στο γαστρεντερικό σύστημα και άλλους μαλακούς ιστούς χωρίς όμως να προκαλείται θάνατος σε αυτά. Μάλιστα ακόμη και υψηλές δόσεις σαξιτονίνης δεν μπορούν να προκαλέσουν θάνατο στα δίθυρα μαλάκια πάρα μόνο μια μείωση της λειτουργίας διήθησης (Gilfillan and Hansen 1975).

Η κατανάλωση δίθυρων μολυσμένων με σαξιτονίνη από τον άνθρωπο μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο χωρίς τουλάχιστον μέχρι σήμερα να υπάρχει αντίδοτο ή κάποια άλλη κατάλληλη θεραπεία αποτοξίνωσης. (Kellmann et al. 2008). Η δράση της βιοτοξίνης αυτής εστιάζεται στα κανάλια νατρίου των νευρικών κυττάρων όπου προκαλεί δυσκολία στη λειτουργία τους με αποτέλεσμα την καταστολή των νευρικών ώσεων και τελικώς την παράλυση. Μ' αυτήν την έννοια μοιάζουν στον μηχανισμό δράσης με τα τοπικά αναισθητικά όπως κοκαΐνη και προκαΐνη, αλλά εμφανίζεται κατά πολύ δραστικότερη απ' αυτά. Η σαξιτοξίνη είναι περίπου 160.000 φορές δραστικότερη από την κοκαΐνη, ενώ παράλληλα εμφανίζει πολύ μεγαλύτερη εξειδίκευση στην δράση και για το λόγο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί για την μελέτη της φυσιολογίας του νευρικού συστήματος (Νικολαΐδης 1999).

Σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας η σαξιτονίνη έχει LD50 ίσο με 3,4μg STX/kg σ.β. σε αρσενικό και θηλυκό μυ όταν χορηγείται ενδοφλεβίως, 10μg STX/kg σ.β. σε αρσενικό μύ και 8μg STX/kg σ.β. σε θηλυκό μυ όταν χορηγείται ενδοπεριτοναϊκώς και 263μg STX/kg σ.β. σε αρσενικό και θηλυκό μυ όταν χορηγείται από το στόμα. Σε ό,τι αφορά τον άνθρωπο η σαξιτονίνη προκαλεί θάνατο όταν χορηγείται από το στόμα σε δόσεις που ποικίλλουν από 500μg έως 12.400μg. Ο θάνατος επέρχεται από παράλυση των μυών που συμβάλλουν στην αναπνευστική λειτουργία. Εάν το άτομο επιβιώσει μετά από δώδεκα ώρες από την κατανάλωση η πιθανότητα να καταλήξει σε θάνατο μειώνεται δραστικά, ωστόσο χρειάζονται 24 ώρες για την πλήρη αποτοξίνωση του οργανισμού από την βιοτοξίνη μέσω των νεφρών (Kao 1993).

Στην Ιαπωνία, το 1976 ήταν που σημειώθηκαν τα πρώτα κρούσματα από τοξίνες παραλυτικού τύπου σε καταναλωτές οστρακοειδών, με συμπτώματα όπως μούδιασμα των άκρων, αδυναμία, ίλιγγοι και παραισθήσεις, στις δε σοβαρότερες περιπτώσεις δυσπνεψία και αναπνευστική δυσχέρεια λόγω παράλυσης των αναπνευστικών μυών, καθώς και θάνατος από ασφυξία (Ono et al. 1996). Η μεγαλύτερη τιμή που βρέθηκε στη Γαλλία τα έτη 1988 και 1989 χώρα αυτή για παραλυτικού τύπου τοξίνες ήταν 1.000 μg σε 100 g σάρκας οστρακοειδών, ενώ η νομοθεσία ορίζει πως δεν πρέπει να ξεπερνά τα 80 μg σε 100 g σάρκας (Ifremer 2003a).

Στην δική μας έρευνα τα αποτελέσματα έδειξαν την απουσία τοξινών παραλυτικού τύπου δηλητηρίασης (PSP) σε όλα τα δείγματα μυδιών του Μαλιακού κόλπου το έτος 2011.

Γ.5. Αμνησιακή δηλητηρίαση οστρακοειδών- Amnesic Shellfish Poisoning (ASP)

Η πρώτη αναφορά για δηλητηρίαση από βιοτοξίνη αμνησιακού τύπου γίνεται το 1987 στον Καναδά όπου 150 άτομα προσβάλλονται, 19 διακομίζονται σε νοσοκομείο και 4 πεθαίνουν κυρίως προχωρημένης ηλικίας. Η βιοτοξίνη που ανιχνεύθηκε στο κρούσμα αυτό ήταν το δομοϊκό οξύ. Οι αρχές του Καναδά μετά το κρούσμα του 1987 έθεσαν ως ανώτατο επιτρεπόμενο όριο για το δομοϊκό οξύ τα 20μg/g ιστού από δίθυρα μαλάκια (Jeffery et al. 2004).

Το δομοϊκό οξύ παράγεται από έναν μεγάλο αριθμό θαλάσσιων οργανισμών (Ohfuné and Tomita 1982) ενώ μέχρι έχει σήμερα έχουν απομονωθεί 10 ισομερή που συμβολίζονται από το Α μέχρι το Η. Το δομοϊκό οξύ καθώς και τα ισομερή του παρουσιάζουν υψηλή διαλυτότητα στο νερό αλλά χαμηλή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ή σε έκθεση στο ηλιακό φως (Johannessen 2000). Επιπλέον, παρουσιάζουν αποσύνθεση σε όξινο περιβάλλον (Quilliam et al. 1989). Έχει διαπιστωθεί ότι η διαδικασία της κατάψυξης καθώς και του μαγειρέματος μειώνουν το ποσοστό δομοϊκού οξέος (Villac et al. 1993, Hatfield et al. 1995, Leira et al. 1998).

Το δομοϊκό οξύ απομονώθηκε για πρώτη φορά από το μακροφύκος του είδους *Chondria armata*, στη νότια Ιαπωνία (Takemoto and Daigo, 1958). Στη συνέχεια και στο κρούσμα του 1987 στον Καναδά, απομονώθηκε από τα θαλάσσια διάτομα του είδους *Pseudo-nitzschia* (Perl et al. 1990). Το είδος αυτό συναντάται σε θαλασσινό νερό κρύου ή ζεστού κλίματος σε όλον τον κόσμο. Η άνθισή του γίνεται συνήθως την άνοιξη και το φθινόπωρο σε συνδυασμό με τις μεγάλες βροχοπτώσεις και την αφθονία θρεπτικών συστατικών (Bates et al. 1989). Τα είδη *P. multiseriata*, *P. pseudodelicatissima* και *P. australis* είναι μερικά από αυτά που παράγουν δομοϊκό οξύ (Hay et al. 2000).

Το δομοϊκό οξύ συσσωρεύεται σε διάφορα δίθυρα μαλάκια όπως τα είδη *Cerastoderma edule*, *Cancer magister*, *Scrobicularia plana*, *Mytilus edulis*, *Siliqua patula* και *Pecten maximus* (Wekell et al. 1994, Rhodes et al. 1998, Vale and Sampayo 2001). Έρευνες δείχνουν ότι ο ρυθμός αποτοξίνωσης των θαλάσσιων οργανισμών από το δομοϊκό οξύ διαφέρει με βάση το είδος (Hay et al. 2000). Για παράδειγμα το είδος *Mytilus edulis* είναι ικανό να αφαιρέσει το 50% δομοϊκού οξέως από τον οργανισμό του μέσα σε 24 ώρες, ενώ το είδος *Siliqua patula* αφαιρεί την ίδια ποσότητα μέσα σε 86 ημέρες (Jeffery et al. 2004).

Τα δεδομένα που αφορούν την τοξικολογική επίδραση του δομοϊκού οξέος στον άνθρωπο προκύπτουν από το κρούσμα του 1987 στον Καναδά (Perl et al. 1990). Έτσι στις πρώτες 24 ώρες από την κατανάλωση δίθυρων μαλακίων μολυσμένων με τη βιοτοξίνη αυτή παρουσιάζονται γαστρεντερικά κυρίως συμπτώματα ενώ μέσα στις 48 ώρες εμφανίζονται και τα νευρολογικά συμπτώματα. Από τα 150 άτομα του κρούσματος του 1987 τα 107 παρουσίασαν τόσο γαστρεντερικά όσο και νευρολογικά συμπτώματα και συγκεκριμένα το 76%

παρουσίασε έμετο, το 50% κοιλιακούς σπασμούς, το 42% διάρροια, το 43% πονοκέφαλο και το 25% βραχυπρόθεσμη απώλεια μνήμης. Από την τοξικολογική μελέτη που έγινε από Perl et al. (1990) προέκυψε ότι για κατανάλωση 20mg δομοϊκού οξέως δεν εμφανίζεται κανένα σύμπτωμα ενώ όταν αυτή ποσότητα γίνεται 60mg εμφανίζονται τα πρώτα γαστρεντερικά συμπτώματα. Επιπλέον όταν η καταναλωθείσα ποσότητα υπερβαίνει τα 270mg επέρχεται και ο θάνατος. Σε αντίθεση με τα συμπτώματα των άλλων προαναφερθείσων δηλητηριάσεων που έχουν διάρκεια λίγες ημέρες, στην αμνησιακή δηλητηρίαση από οστρακοειδή τα νευρολογικά συμπτώματα είναι δυνατόν να διατηρηθούν για μήνες ή και έτη (Fleming et al. 2001, Backer et al. 2003). Τέλος, έχει αναφερθεί ότι η θνησιμότητα ανέρχεται σε ποσοστό 3%, των περιστατικών (Ifremer 2003b).

Στη δική μας εργασία τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν την απουσία τοξινών αμνησιακού τύπου δηλητηρίασης (ASP) σε όλα τα δείγματα μυδιών στο Μαλιακό κόλπο για το έτος 2011. Ωστόσο τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο υπήρξε άνθηση του υπεύθυνου διατόμου του είδους *Pseudo-nitzschia* spp. (Πίνακας 4).

Οι συγγραφείς Kaniou-Grigoriadou et al. (2005) κάνουν μια επιδημιολογική μελέτη ανίχνευσης δομοϊκού οξέος σε δίθυρα του είδους *Mytilus galloprovincialis* και *Venus verrucosa* τα έτη 2002 και 2003 και ανευρίσκουν ότι το 2002 το 83% των δειγμάτων περιέχουν δομοϊκό οξύ σε συγκέντρωση μικρότερη του 1μg DA/g ενώ το 2003 το ποσοστό αυτό γίνεται 95%. Η ανίχνευση δομοϊκού οξέος γίνεται την άνοιξη χωρίς όμως να ξεπερνά τα επιτρεπόμενα επίπεδα με βάση τη νομοθεσία. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εργασία αυτή είναι η πρώτη που αφορά την ανίχνευση τοξινών αμνησιακού τύπου δηλητηρίασης (ASP) σε ελληνικά δίθυρα μαλάκια.

Σε ότι αφορά τους μεθόδους ανίχνευσης οι Maroulis et al. 2008 χρησιμοποιούν την υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (High-performance liquid chromatography, HPLC) με φθορισμό για μετρική ανίχνευση δομοϊκού οξέος.

Γ.6. *Escherichia coli*

Το βακτήριο *Escherichia coli* ή αλλιώς κολοβακτηρίδιο, που είναι το σημαντικότερο είδος του γένους *Escherichia*, ανήκει στην οικογένεια των Εντεροβακτηριοειδών και αποτελεί ένα μοντέλο μελέτης για τις επιστήμες της μοριακής βιολογίας και γενετικής αλλά και των φαινομένων αντοχής στα αντιβιοτικά και ενζυμολογίας (Anonymous 1998). Το βακτήριο αυτό είναι ένας αερόβιος μικροοργανισμός που συναντάται φυσιολογικά στο γαστρεντερικό σωλήνα του ανθρώπου και των ζώων ενώ αποβάλλεται σε μεγάλους αριθμούς στα κόπρανα. Η παρουσία του στην εντερική μικροχλωρίδα του ανθρώπου είναι σπουδαία αφού συμβάλλει στην παραγωγή της βιταμίνης K. Ωστόσο πολλά από τα στελέχη της *Escherichia coli* είναι παθογόνα βακτήρια προκαλώντας γαστρεντερικές διαταραχές με συμπτώματα διάρροιας σε όλες τις

ηλικιακές ομάδες κατόπιν παραγωγής μιας ισχυρής ενδοτοξίνης (Αρσένη 1994, Gross 1999, Τσιμπουξή 2006).

Το βακτήριο *Escherichia coli* είναι κινητό ασπορογόνο βακτήριο με μήκος 1–1,5 έως 3 μμ και σχηματίζει δύο είδους αποικίες σε θρεπτικό άγαρ που είναι οι ομαλές που είναι υγρές και λαμπερές με χρώμα γκρι προς το άσπρο, και οι ανώμαλες που είναι στεγνές. Αναπτύσσεται σε θρεπτικά υλικά που περιέχουν γλυκόζη σαν μοναδικό οργανικό συστατικό. Ο άγριος τύπος της *E. coli* δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις ανάπτυξης και μπορεί μεταβολικά να μετατρέψει τη γλυκόζη σε όλα τα μακρομοριακά συστατικά που συνθέτουν το κύτταρο. Επιπλέον υπάρχουν στελέχη ή είδη που ζυμώνουν την λακτόζη σχηματίζοντας αποικίες με χρώμα βαθύ κόκκινο στο MacConkey (Ρόδη-Μπουριέλ 2010).

Η παθογένεια εξαρτάται από τα αντιγόνα του βακίλου *E. coli* που είναι τα σωματικά (κυτταρικό τοίχωμα) ή Ο αντιγόνα, τα αντιγόνα της κάψας (ελύτρου) ή Κ αντιγόνα και τα αντιγόνα του μαστιγίου ή Η αντιγόνα. Υπάρχουν περισσότεροι από 700 αντιγονικοί τύποι (ορότυποι) της *E. coli* που αναγνωρίζονται με βάση τα αντιγόνα Ο, Η και Κ ενώ η εύρεση του ορότυπου είναι σημαντική για τον καθορισμό των παθογόνων στελεχών. Η *E. coli* προκαλεί σοβαρή εντερική νόσο κυρίως σε νεαρά ζώα, που είτε ζουν σε κακές συνθήκες διαβίωσης, είτε δεν έχουν πάρει παθητική ανοσία από την μητέρα τους μέσω του πρωτογάλακτος. Πέραν όμως της εντερικής νόσου, υπάρχουν και διάφορες άλλες παθολογικές καταστάσεις που προκαλούνται από παθογόνα στελέχη της *E. coli*. Η θεραπεία των λοιμώξεων με αντιβιοτικά μπορεί να προκαλέσει έντονη αντίδραση με επακόλουθο θάνατο σε ασθενείς, καθώς το μεγαλύτερο ποσό της ισχυρής βακτηριακής ενδοτοξίνης απελευθερώνεται μετά το θάνατο του κυττάρου (Parveen et al. 2001).

Το βακτήριο *Escherichia coli* αποτελεί τον επικρατέστερο δυνητικά παθογόνο μικροοργανισμό στο ανθρώπινο έντερο αν και αποτελεί πολύ μικρή αναλογία στο συνολικό περιεχόμενο βακτηρίων αφού η αναλογία των αναερόβιων ειδών *Bacteroides* και της *E. coli* στον εντερικό σωλήνα είναι 20:1. Παρόλα αυτά, η κανονική παρουσία της *E. coli* στο ανθρώπινο έντερο και στα κόπρανα έχει οδηγήσει στο να θεωρείται σαν ένας δείκτης κοπρανώδους μόλυνσης και ρύπανσης του νερού (Anonymous 2002, Τσιμπουξή 2006).

Η *E. coli* μέσω των περιττωμάτων ανθρώπων και ζώων μπορεί να βρεθεί στο θαλασσινό νερό, από όπου συσσωρεύεται στα οστρακοειδή. Γι' αυτό το λόγο ο Κανονισμός 853/2004 κατατάσσει τις περιοχές καλλιέργειας οστρακοειδών σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τα επίπεδα στα οποία ανιχνεύεται η *E. coli* με τη μέθοδο των πολλαπλών σωλήνων. Έτσι στην κατηγορία Α εντάσσονται τα οστρακοειδή με *E. coli* <230 ανά 100g σάρκας και περιεχόμενου υγρού και απουσία σαλμονέλας σε 25g σάρκας. Στην κατηγορία Β η *E. coli* δεν πρέπει να ξεπερνά στο 90% των δειγμάτων τα 4.600 ανά 100g σάρκας και περιεχόμενου υγρού σύμφωνα

με τη μέθοδο των πολλαπλών σωλήνων και γι' αυτό τα οστρακοειδή αυτής της κατηγορίας πρέπει να εξυγιανθούν προτού τη διοχέτευσή τους στην αγορά, είτε με καθαρισμό είτε με μετεγκατάσταση. Τέλος, υπάρχει και κατηγορία Γ όπου η *E. coli* φτάνει μέχρι τα 46.000 ανά 100g σάρκας και περιεχόμενου υγρού σύμφωνα με τη μέθοδο των πολλαπλών σωλήνων και γι' αυτό τα οστρακοειδή αυτής της κατηγορίας, πριν από τη διοχέτευσή τους στην αγορά πρέπει να εξυγιανθούν είτε με μετεγκατάσταση τουλάχιστον 2 μηνών συνδυασμένη ή όχι με καθαρισμό, είτε με εντατικό καθαρισμό.

Έχει διαπιστωθεί ότι το βακτήριο *E. coli* συσσωρεύεται στο πεπτικό σύστημα των μυδιών (*Mytilus edulis*) και στρειδιών (*Crassostrea gigas*), ενώ απαιτεί 6,5 ώρες προκειμένου να απομακρυνθεί από τα μύδια κατά τους συνήθεις τρόπους καθαρισμού (Power and Collins 1990, Dore and Lees 1995).

Στη δική μας έρευνα η παρουσία του βακτηρίου εστιάστηκε στο τέλος Αυγούστου σε δύο θέσεις δειγματοληψίας και σε συγκεντρώσεις 790 και 230 MPN/100gr. Στη διπλωματική εργασία της Περιστερά (2008) το βακτήριο απομονώθηκε στο νομό Ημαθίας τους μήνες Σεπτέμβριο, Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριος του 2006, στο νομό Θεσσαλονίκης τον Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο, Απρίλιο, Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο, Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο του 2006, στο νομό Πιερίας τους μήνες Δεκέμβριο του 2006 και Ιανουάριο του 2007, στο νομό Ροδόπης τον Οκτώβριο και Νοέμβριο του 2007, στο νομό Σερρών τον Απρίλιο του 2006 και Οκτώβριο και Νοέμβριο του 2007, στο νομό Φθιώτιδας τον Απρίλιο, Οκτώβριο και Νοέμβριο του 2006, και τέλος στο νομό Χαλκιδικής τους μήνες Μάιο και Ιούνιο του 2006.

Γ.7. *Salmonella* spp.

Τα περισσότερα είδη του γένους *Salmonella* είναι κινητά *Gram*- προαιρετικά αναερόβια βακτηρίδια, δεν ζυμώνουν την λακτόζη και επόμενους οι αποικίες τους δεν έχουν χρώμα κόκκινο στο MacConkey και επιπλέον εμφανίζονται σε θρεπτικό αιματούχο άγαρ με ομαλές ή ανώμαλες αποικίες, όπως αυτές των στελεχών της *E. coli*. Ο καθορισμός του είδους *Salmonella* spp. και *Escherichia*, που στα δύο αυτά γένη αποκαλείται και ορότυπος, βασίζεται στον ορολογικό καθορισμό των αντιγονικών συστατικών των βακτηριδιακών κυττάρων. Όπως με την *E. coli* έτσι και με την σαλμονέλα, σπουδαίο ρόλο στην παθογένεια του μικροοργανισμού παίζουν διάφορα αντιγόνα μεταξύ των οποίων είναι τα σωματικά (O) αντιγόνα και τα αντιγόνα του μαστιγίου (H). Υπάρχουν σήμερα στο γένος *Salmonella* περισσότεροι από 2000 ορότυποι ενώ οροταυτοποίηση γίνεται κυρίως στα εργαστήρια αναφοράς και βασίζεται στην ύπαρξη σωματικών (O) αντιγόνων και αντιγόνων μαστιγίου (H) (Holt 1974, Vassos 2004, Ρόδη-Μπουριέλ 2010).

Το γένος *Salmonella* έχει παγκόσμια εξάπλωση και μέχρι σήμερα έχει απομονωθεί από το έντερο των ζώων και του ανθρώπου, τα κόπρανα, τα ούρα, αλλά και τα τρόφιμα και στις ζωοτροφές. Η αρχική ταξινόμια του γένους δεν βασίστηκε στη συγγένεια DNA, αλλά τα ονόματα δόθηκαν σύμφωνα με τις κλινικές εκτιμήσεις, π.χ., *Salmonella typhi*, *S. cholerae-suis*, *S. abortus-ovis*, *S. typhimurium*, *S. pullorum*, *S. gallinarum*, *S. enteritidis*, *S. paratyphi*, *S. dublin*, *S. bongor* ή την γεωγραφική θέση που εμφανίστηκε η ασθένεια. Σήμερα τα είδη αυτού του γένους διαίρουνται σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με την σπουδαιότητα που έχουν στο ζωικό βασίλειο και είναι η κατηγορία 1 που περιέχει είδη που είναι παθογόνα για τον άνθρωπο και ανήκουν κυρίως τα είδη *S. typhi*, *S. paratyphi*, η κατηγορία 2 με είδη που είναι παθογόνα για τα ζώα, αλλά μολύνουν και τον άνθρωπο και είναι κυρίως τα είδη *S. typhimurium* και *S. dublin* και τέλος η κατηγορία 3 με είδη που είναι παθογόνα μόνο για τα ζώα και είναι κυρίως τα είδη *S. pullorum*, *S. gallinarum*, *S. abortus*, *S. equi*, και *S. abortus ovis* (Σαλέπη 2005).

Τα διάφορα είδη του γένους *Salmonella* spp. προκαλούν κυρίως δύο μορφές κλινικής ασθένειας που είναι η σηψαιμική μορφή και η οποία που εκδηλώνεται κυρίως σε νεαρά άτομα με γενικά συμπτώματα και σχεδόν βέβαιο θάνατο και η εντερική μορφή που εκδηλώνεται σε ζώα ενήλικα. Η τροφογενής μετάδοση του γένους *Salmonella* στον άνθρωπο γίνεται με την κατανάλωση τροφίμων τα οποία μπορούν να μολυνθούν με τα κόπρανα των ζώων ή την επαφή τους με μολυσμένα εργαλεία και σκεύη ή από τα χέρια ατόμων φορέων που ασχολούνται με την επεξεργασία των τροφίμων (Doyle et al. 2001).

Στη δική μας εργασία τα αποτελέσματα έδειξαν την απουσία του βακτηρίου σε όλα τα δείγματα μυδιών στο Μαλιακό κόλπο για το έτος 2011. Στην έρευνα των Wilson and Moore (1996) η σαλμονέλα απομονώθηκε κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες από Ιούλιο έως Σεπτέμβριο όπου η μόλυνση των νερών είναι υψηλή, ενώ ανιχνεύθηκε σε ποσοστό 8% σε δείγμα των 433 δίθυρων μαλακίων, εκ των οποίων το 2% απομονώθηκε από περιοχή Α ενώ το 6% από περιοχή Β. Τα είδη που απομονώθηκαν ήταν τα *S. agona*, *S. heidelberg*, *S. newport*, *S. kimuenza*, *S. virchow*, *S. san-diego*, *S. typhimurium* PT104, *S. ohio*, *S. istanbul*, *S. derby*, *S. bredeney*, *S. stanley*, *S. typhimurium*, *S. wien*, *S. enteritidis*.

Πίνακας 4. Στοιχεία δειγματοληψίας ανά περιοχή και αίτιο τροφολοίμωξης

| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ | ΠΕΡΙΟΧΗ | ΛΙΠΟΦΙΛΕΣ Dinophysis spp κύτ/λίτρο | ΑΜΝΗΣΙΑΚΕΣ Pseudo-nitzschia spp. κύτ/λίτρο | E.coli MPN/100gr |
|------------------------------|---------|--|--|---------------------|
| 14/3/2011 | A | 80 | 215.268** | |
| 14/3/2011 | B | 80 | 140.553* | |
| 21/3/2011 | A | 800* | 1.852.941** | |
| 21/3/2011 | B | 160 | 1.704.051** | |
| 29/3/2011 | A | | 333.319** | |
| 4/4/2011 | A | 40 | 1.818.000** | |
| 4/4/2011 | B | 40 | 1.457.863** | |
| 4/4/2011 | Γ | 280* | 1.583.218** | |
| 4/4/2011 | Δ | 680* | 1.936.891** | |
| 29/8/2011 | A | | | 790 |
| 29/8/2011 | B | | | 230 |

* όρια επαγρύπνησης: 200-1.000 κύτ/λίτρο για είδη υπεύθυνα για DSP τοξίνες

500-1.000 κύτ/λίτρο για είδη υπεύθυνα για PSP τοξίνες

50.000 – 200.000 κύτ/λίτρο για είδη υπεύθυνα για ASP τοξίνες

**όρια λήψης υγειονομικών μέτρων: > 1.000 κύτ/λίτρο για είδη υπεύθυνα για DSP τοξίνες

> 1.000 κύτ/λίτρο για είδη υπεύθυνα για PSP τοξίνες

>200.000 κύτ/λίτρο για είδη υπεύθυνα για ASP τοξίνες

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΡΕΥΝΑ

I. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η παρούσα εργασία πραγματοποιείται με σκοπό να διερευνηθεί η άποψη των τοπικών αλλά και εθνικών φορέων διαχείρισης διατροφικών κρίσεων σε ότι αφορά τη διαχείριση κρίσεως κατά την μαζική θνησιμότητα των ψαριών στον Μαλιακό Κόλπο.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο πιο πάνω σκοπός έγινε χρήση ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας δόθηκε σε δείγμα 20 ατόμων, υπάλληλοι των πιο πάνω φορέων. Η συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα 6/6/2011 έως 22/6/2011.

A. Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο απαρτίζεται από 11 ερωτήσεις που σχετίζονται με τη διαχείριση κρίσεως στην περίπτωση του Μαλιακού. Οι ερωτήσεις αυτές συντάχθηκαν έπειτα από τη συμβουλή και άλλων φορέων που ενεργούν δραστικά σε περιπτώσεις διατροφικών κρίσεων. Επιπλέον, η διαβάθμιση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου έγινε όσο είναι δυνατόν μικρότερη γιατί πρόκειται για μια ποιοτική έρευνα που λόγω του μικρού δείγματος δεν μπορεί να γίνει στατιστική ανάλυση, οπότε και μια μεγαλύτερη διαβάθμιση δεν θα εξυπηρετούσε κάποιο σκοπό. Στην πρώτη ερώτηση γίνεται μια προσπάθεια ενημέρωσης για το υπήρχε σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης, ενώ με τη δεύτερη και την τρίτη αν υπήρχε αξιολόγηση κινδύνου ή διαχείριση κινδύνου, αντίστοιχα, από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας. Στην τέταρτη ερώτηση ζητούνται διευκρινίσεις για το αν έγινε ενημέρωση των πολιτών αλλά και των φορέων για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας, ενώ στην πέμπτη ερώτηση ζητούνται λεπτομέρειες για την κοινοποίηση της διατροφικής κρίσης από τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Στοιχεία για σχέδιο διαχείρισης από τον κλάδο επιχειρήσεων που σχετίζονται με εμπόριο ιχθύων ζητούνται στη έκτη ερώτηση και για σύσταση μονάδας διαχείρισης κρίσεως από τους φορείς διαχείρισης διατροφικής κρίσης στην έβδομη. Στην όγδοη ερώτηση ζητούνται στοιχεία για τον/τους εθνικό/ούς φορείς διαχείρισης διατροφικής κρίσης που συμμετείχε/αν ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου, ενώ στην ένατη ερώτηση ζητούνται διευκρινίσεις για το συντονισμό των φορέων αυτών. Τέλος, στη δέκατη και ενδέκατη ερώτηση ζητείται η άποψη των συμμετεχόντων για την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το ΕΛΚΕΘΕ και από την εταιρία ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ, αντίστοιχα.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

| |
|--|
| Επαγγελματική ιδιότητα |
| |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 1. Υπήρχε σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας; |
| Ναι |
| Μερική προσπάθεια |
| Όχι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 2. Υπήρχε αξιολόγηση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας; |
| Ναι |
| Μερική προσπάθεια |
| Όχι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 3. Υπήρχε διαχείριση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας; |
| Ναι |
| Μερική προσπάθεια |
| Όχι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 4. Έγινε ενημέρωση των πολιτών και των φορέων για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας; |
| Ναι |
| Μερική προσπάθεια |
| Όχι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 5. Έγινε κοινοποίηση της διατροφικής κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας; |
| Ναι |
| Μερική προσπάθεια |
| Όχι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 6. Υπήρχε σχέδιο διαχείρισης από το κλάδο επιχειρήσεων που σχετίζονται με το εμπόριο ιχθύων; |
| Ναι |
| Μερική προσπάθεια |
| Όχι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 7. Υπήρχε σύσταση μονάδας διαχείρισης κρίσεως από τους φορείς διαχείρισης διατροφικής κρίσης; |
| Ναι |
| Μερική προσπάθεια |
| Όχι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 8. Ποιος εθνικός φορέας διαχείρισης διατροφικής κρίσης συμμετείχε ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου; |
| Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής |
| Γενική Διεύθυνση Ζωικής Παραγωγής |
| Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής |
| Διεύθυνση Μεταποίησης, Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου Προϊόντων Φυτικής Παραγωγής (Μ.Τ. & Π.Ε.Π.Φ.Π.). |
| Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας |
| Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) |
| Γενικό Χημείο του Κράτους |
| Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων (ΕΟΦ) |
| Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης |

| |
|--|
| Οργανισμός Πιστοποίησης Γεωργικών Προϊόντων (ΟΠΕΓΕΠ) |
| Τμήμα Κτηνιατρικής ΠΕ Φθιώτιδας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας |
| Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας ΠΕ Φθιώτιδας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας |
| Τμήμα Υγείας Περιφέρειας ΠΕ Φθιώτιδας Στερεάς Ελλάδας |
| Τμήμα Εμπορίου Περιφέρειας ΠΕ Φθιώτιδας Στερεάς Ελλάδας |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 9. Υπήρχε συντονισμός μεταξύ των διαφόρων φορέων; |
| Όχι |
| Μερικώς |
| Ναι |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 10. Πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το ΕΛΚΕΘΕ; |
| Κακή |
| Μέτρια |
| Άριστη |
| ΕΡΩΤΗΣΗ 11. Πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από την εταιρία ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ; |
| Κακή |
| Μέτρια |
| Άριστη |

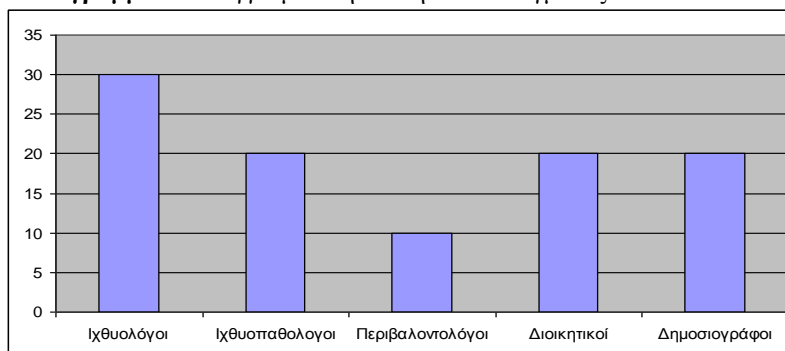
II. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στον πίνακα 5 παρουσιάζεται η επαγγελματική ιδιότητα των ανθρώπων όπου συμμετείχαν στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Από εκεί φαίνεται ότι οι περισσότεροι ήταν ιχθυολόγοι σε ποσοστό 30% του συνόλου και ακολουθούσαν οι ιχθυοπαθολόγοι, οι υπηρεσιακοί παράγοντες και δημοσιογράφοι σε ποσοστό 20%. Στο μικρότερο ποσοστό της τάξης του 10% ανήκαν οι περιβαλλοντολόγοι.

Πίνακας 5. Επαγγελματική ιδιότητα του δείγματος

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ιχθυολόγοι | 6 | 30 | 30 |
| Ιχθυοπαθολόγοι | 4 | 20 | 50 |
| Περιβαλλοντολόγοι | 2 | 10 | 60 |
| Υπηρεσιακοί παράγοντες | 4 | 20 | 80 |
| Δημοσιογράφοι | 4 | 20 | 100 |
| Σύνολο | 20 | 100 | 100 |

Διάγραμμα 1. Επαγγελματική ιδιότητα του δείγματος



ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Στην ερώτηση για το αν υπήρχε σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας όλοι οι συμμετέχοντες στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου απάντησαν ότι δεν υπήρχε, ενώ κανείς δεν απάντησε ότι υπήρχε έστω και μερική προσπάθεια (Πίνακας 6).

Οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων, όπως άλλωστε είναι οι επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας πρέπει να εφαρμόζουν συστήματα ελέγχου με τα οποία να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα διάθεσης επισφαλών ή ακατάλληλων τροφίμων στην αγορά. Στα συστήματα αυτά ελέγχου ανήκει και το Σχέδιο Διαχείρισης Διατροφικών Περιστατικών ή Κρίσεων που βοηθά στην συμμόρφωση με τις νομικές απαιτήσεις, παρέχει μια συστηματική αξιολόγηση των περιστατικών, διασφαλίζει την διαχείριση και τον έλεγχο των σοβαρών περιστατικών-κρίσεων και, τελικώς, προστατεύει τη φήμη της εταιρείας και των προϊόντων της. Οι λόγοι που δεν είχε καταρτιστεί ένα τέτοιο σχέδιο είναι διάφοροι. Ένας σημαντικός λόγος είναι ότι το φαινόμενο της μαζικής θνησιμότητας των ιχθύων στο Μαλιακό ήταν πρωτόγνωρο για την περιοχή αφού στο παρελθόν δεν είχαν παρουσιαστεί κρούσματα ή τουλάχιστον ήταν πολύ μικρής έκτασης. Ουσιαστικά οι επιχειρήσεις έχασαν τον έλεγχο της κατάστασης, μιας και δεν είχαν ένα τέτοιο σχέδιο, και άφησαν τη διαχείριση της κρίσης αποκλειστικά στην πολιτεία.

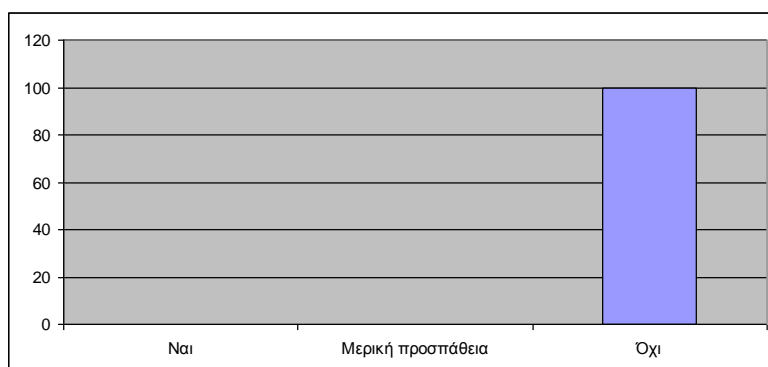
Στην προκειμένη περίπτωση ειδικά από τους συνεταιρισμούς αλιέων υπήρχαν σπασμωδικές και χωρίς συντονισμό κινήσεις. Στην αρχή διόγκωσαν επικοινωνιακά το πρόβλημα με σκοπό να πιέσουν την πολιτεία για εξασφάλιση μεγαλύτερων αποζημιώσεων ενώ στη συνέχεια αντιλαμβανόμενοι το μέγεθος της ζημιάς που προκαλούν στο επάγγελμά τους και σε άλλες δραστηριότητες του τουρισμού αναδιπλώθηκαν. Η στάση αυτή δημιούργησε μεγαλύτερη σύγχυση στο καταναλωτικό κοινό.

Οι συνεταιρισμοί πρέπει να σταματήσουν να έχουν κρατικοδίαιτη αντίληψη και συμπεριφορά και να οργανωθούν στα πρότυπα επιχειρήσεων για να διασφαλίσουν επαγγελματικά το μέλλον τους. Οι επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας πρέπει να οργανωθούν περισσότερο και να καταρτίσουν σχέδια διαχείρισης κρίσεως.

Πίνακας 6. Υπήρχε σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ναι | 0 | 0 | 0 |
| Μερική προσπάθεια | 0 | 0 | 0 |
| Όχι | 20 | 100 | 100 |

Διάγραμμα 2. Υπήρχε σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;



ΕΡΩΤΗΣΗ 2

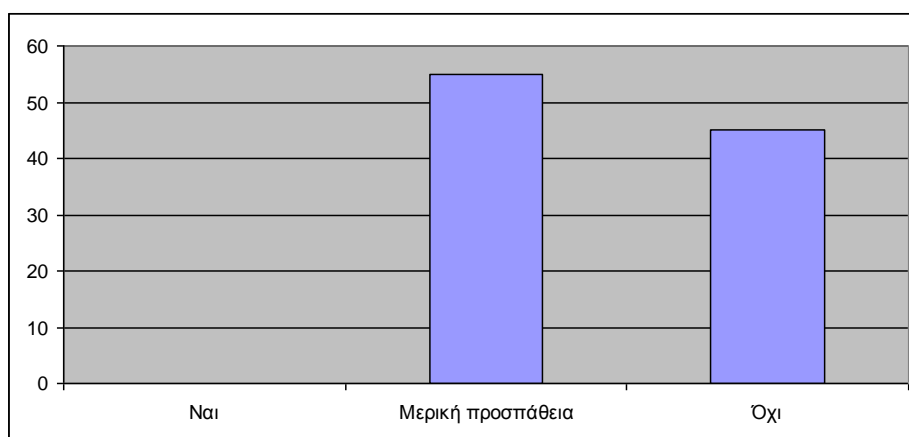
Στην ερώτηση για το αν υπήρχε αξιολόγηση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας η πλειοψηφία των ερωτηθέντων σε ποσοστό 55 % απάντησε ότι υπήρχε μερική προσπάθεια ενώ το 45% αυτών απάντησε ότι δεν υπήρχε καμιά προσπάθεια αξιολόγησης κινδύνου (Πίνακας 7).

Για την αξιολόγηση ενός διατροφικού κινδύνου υπάρχουν τέσσερα βήματα το πρώτο εκ των οποίων είναι προσδιορισμός των πηγών του κινδύνου που μπορεί να βασίζεται σε πληροφόρηση από τρίτους φορείς ή πρόσωπα, όπως για παράδειγμα καταναλωτές, προμηθευτές, κρατικές αρχές κ.α. αλλά και σε πληροφορίες και στοιχεία που προκύπτουν από το ίδιο το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας της επιχείρησης. Τα άλλα βήματα είναι ο χαρακτηρισμός των πηγών του κινδύνου δηλαδή ο προσδιορισμός της φύσης και του είδους του κινδύνου, η αξιολόγηση της έκθεσης στον κίνδυνο για τον καταναλωτή και η γενική αξιολόγηση του κινδύνου με βάση αξιόπιστα δεδομένα από γνωστές πηγές. Στην περίπτωση του Μαλιακού, ο προσδιορισμός και ο χαρακτηρισμός των πηγών του κινδύνου όπως και η αξιολόγηση της έκθεσης στον κίνδυνο για τον καταναλωτή έγινε από κρατικούς φορείς αλλά και από ιδιωτικό φορέα, ενώ η γενική αξιολόγηση του κινδύνου έγινε και πάλι από κρατικούς φορείς με βάση παρόμοιο φαινόμενο στον Αμβρακικό. Συνεπώς η αξιολόγηση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας έγινε μόνο στο πρώτο βήμα.

Πίνακας 7. Υπήρχε αξιολόγηση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ναι | 0 | 0 | 0 |
| Μερική προσπάθεια | 11 | 55 | 55 |
| Όχι | 9 | 45 | 100 |

Διάγραμμα 3. Υπήρχε αξιολόγηση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;



ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Στην ερώτηση αν υπήρχε διαχείριση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας η πλειοψηφία των συμμετεχόντων σε ποσοστό 80% απάντησε όχι ενώ ένα άλλο ποσοστό της τάξης του 20% απάντησε ότι υπήρχε μερική προσπάθεια (Πίνακας 8).

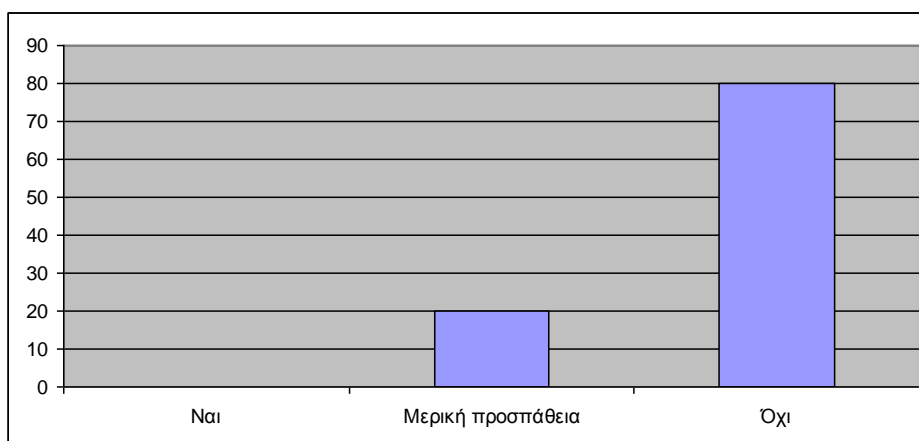
Σε ότι αφορά τη διαχείριση του κινδύνου, μια επιχείρηση εξετάζει εναλλακτικές ενέργειες προκειμένου να διαχειριστεί την κρίση και να μειώσει τις επιπτώσεις των πηγών του κινδύνου. Μια από τις κύριες ενέργειες που προκύπτουν κατά τη διαχείριση του κινδύνου είναι η ανασκόπηση, επικαιροποίηση και συστηματική παρακολούθηση των διαδικασιών που σχετίζονται με την διαχείριση της ασφάλειας ενός τροφίμου. Μια άλλη ενέργεια είναι η διαδικασία απόσυρσης δηλαδή η διαδικασία κατά την οποία ένα προϊόν απομακρύνεται από την αλυσίδα διακίνησης και διάθεσής του, με εξαίρεση τα προϊόντα τα οποία έχουν ήδη αγοράσει οι καταναλωτές. Στην περίπτωση του Μαλιακού δεν έγινε σωστή διαχείριση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας αφού δεν σημειώθηκε καμιά ανάκληση προϊόντων από τα ιχθυοπωλεία του συνεταιρισμού και επιπλέον ο καταναλωτής άργησε να ενημερωθεί για την κατάσταση. Βέβαια η ανάκληση προϊόντων θα πρέπει να γίνεται

αφού υπάρχει τεκμηριωμένα ένας διατροφικός κίνδυνος. Ωστόσο, επειδή η τεκμηρίωση αυτή είχε τόσο μεγάλη καθυστέρηση, οι αλιείς θα μπορούσαν να σταματήσουν τις πωλήσεις ιχθύων και όχι να μειώσουν τις τιμές έτσι ώστε να καλύψουν τις οικονομικές απώλειες, με αποτέλεσμα να τροφοδοτούν περαιτέρω τις ανησυχίες των καταναλωτών.

Πίνακας 8. Υπήρχε διαχείριση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ναι | 0 | 0 | 0 |
| Μερική προσπάθεια | 4 | 20 | 20 |
| Όχι | 16 | 80 | 100 |

Διάγραμμα 4. Υπήρχε διαχείριση κινδύνου από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;



ΕΡΩΤΗΣΗ 4

Στην ερώτηση αν έγινε ενημέρωση των ενδιαφερομένων (καταναλωτικό κοινό) για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας η πλειοψηφία σε ποσοστό 50% απάντησε όχι ενώ τα ίσα ποσοστά της τάξης των 25% απάντησαν ναι ή τουλάχιστον ότι υπήρχε μερική προσπάθεια ενημέρωσης (Πίνακας 9).

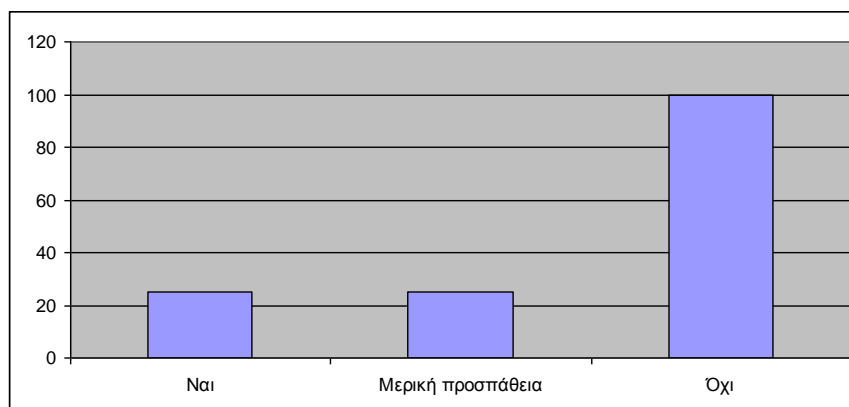
Βέβαια, όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή οι επιχειρήσεις τροφίμων έχουν τη νομική υποχρέωση να πληροφορούν και να ενημερώνουν έγκαιρα τους αρμόδιους φορείς και το καταναλωτικό κοινό, στις περιπτώσεις που αποφασίζουν να ανακαλέσουν ένα προϊόν. Στην περίπτωση του Μαλιακού δεν έγινε ενημέρωση της κατάστασης, για παράδειγμα με καταχωρήσεις ανακοινώσεων στα ΜΜΕ, με ενημέρωση των καταναλωτών στα σημεία πώλησης ή με ενημέρωση μέσω γραμμών εξυπηρέτησης καταναλωτή. Ωστόσο οι επιχειρήσεις

υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας έχουν καλή συνεργασία με τους φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης αλλά και με τις Κεντρικές Αρμόδιες Αρχές για θέματα Επισήμου Ελέγχου Τροφίμων καθώς και με τις αρμόδιες αρχές για εμπορικές συναλλαγές.

Πίνακας 9. Έγινε ενημέρωση των ενδιαφερομένων για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ναι | 5 | 25 | 25 |
| Μερική προσπάθεια | 5 | 25 | 50 |
| Όχι | 10 | 50 | 100 |

Διάγραμμα 5. Έγινε ενημέρωση των ενδιαφερομένων για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;



ΕΡΩΤΗΣΗ 5

Στην ερώτηση αν έγινε κοινοποίηση της διατροφικής κρίσης προς τους αρμόδιους φορείς από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας όλοι οι συμμετέχοντες απάντησαν αρνητικά ενώ κανείς δεν απάντησε ότι υπήρχε έστω και μερική προσπάθεια (Πίνακας 10).

Βέβαια τα άρθρα 19 και 20 του Κανονισμού ΕΚ 178/2002 επιβάλλουν στις επιχειρήσεις τροφίμων να ειδοποιούν άμεσα τις αρμόδιες αρχές όταν σε περιπτώσεις τροφίμων υπάρχει η υποψία ότι κάποιο τρόφιμο μπορεί να αποτελεί δυνητικό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, πράγμα που στην περίπτωση του Μαλιακού δεν έγινε. Εξάλλου εάν υπάρχει αμφιβολία για το περιστατικό, μπορεί να πραγματοποιηθεί ειδοποίηση αποκλειστικά και μόνο στους αρμόδιους φορείς για την Ασφάλεια των Τροφίμων και να ζητηθεί η άποψή τους. Καμιά επιχείρηση υδατοκαλλιέργειας ή συνεταιρισμός αλιείας δεν παρείχε κατάλληλα στοιχεία και δεδομένα στις

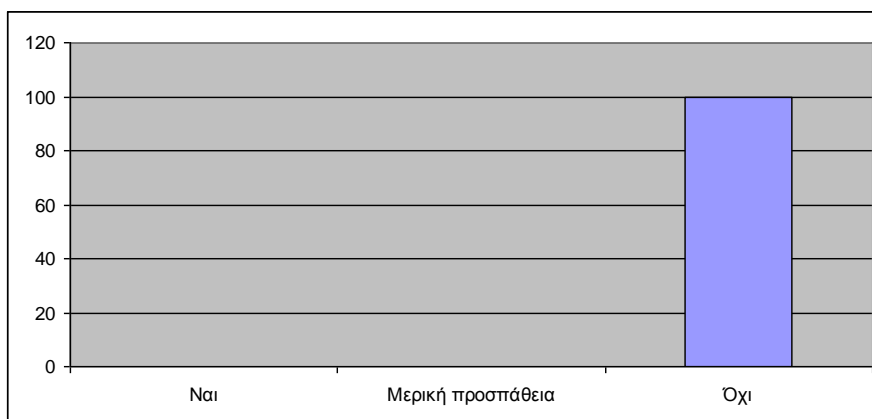
Αρμόδιες Αρχές προκειμένου να βοηθήσουν σημαντικά στην κατανόηση και τον εντοπισμό του προβλήματος.

Βέβαια αν και ένα ιχθυοπαθολογικό πρόβλημα δεν αποτελεί πάντα και μια διατροφική κρίση, ωστόσο στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου η μαζική και διάσπαρτη θνησιμότητα των ιχθύων καθώς και η προβολή από τα ΜΜΕ δημιούργησε έντονη ανησυχία στο καταναλωτικό κοινό για την καταλληλότητα των ιχθύων για ανθρώπινη κατανάλωση. Η Κτηνιατρική Υπηρεσία είχε καθημερινά αιτήματα από καταναλωτές, διάφορες ομάδες πολιτών και επαγγελματίες του χώρου όπως ιχθυοπώλες, ψαροταβέρνες κ.α. Επομένως η μαζική θνησιμότητα πήρε και διαστάσεις διατροφικής κρίσης. Επιπλέον, υπήρξε και πρόβλημα με τη διάθεση στην αγορά και την κατανάλωση νεκρών ιχθύων.

Πίνακας 10. Έγινε κοινοποίηση της διατροφικής κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ναι | 0 | 0 | 0 |
| Μερική προσπάθεια | 0 | 0 | 0 |
| Όχι | 20 | 100 | 100 |

Διάγραμμα 6. Έγινε κοινοποίηση της διατροφικής κρίσης από τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας;



ΕΡΩΤΗΣΗ 6

Στην ερώτηση αν υπήρχε σχέδιο διαχείρισης από τον κλάδο το ποσοστό της τάξης του 70% απάντησε όχι ενώ ένα μικρότερο ποσοστό 30% απάντησε ότι έγινε μερική προσπάθεια ανάπτυξης τέτοιου σχεδίου (Πίνακας 11).

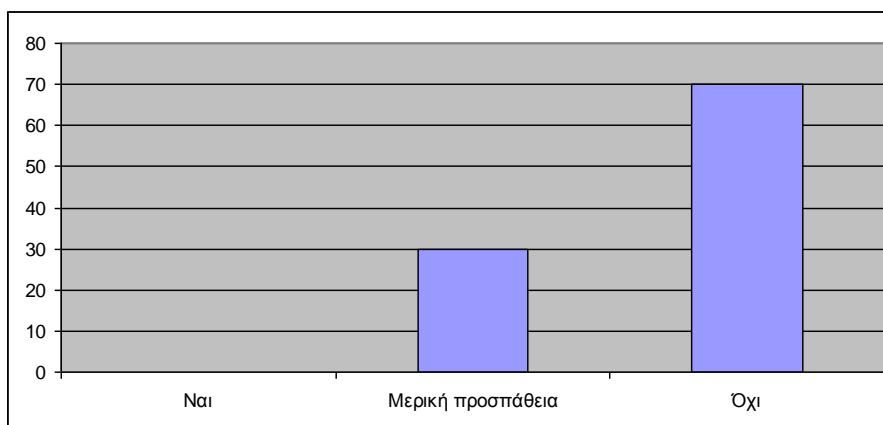
Η διαχείριση κρίσεων σε επίπεδο κλαδικό προϋποθέτει την ενεργοποίηση και την συνεργασία των συνδέσμων των επιχειρήσεων του κλάδου, των μεμονωμένων επιχειρήσεων και του κρατικού μηχανισμού. Ο ρόλος των Συνδέσμων Επιχειρήσεων είναι να συνεργάζονται

στενά με τα μέλη τους, άλλους Συνδέσμους Επιχειρήσεων, τις κεντρικές και τις τοπικές Αρχές Ελέγχου Τροφίμων, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση των Διατροφικών Κρίσεων. Ακόμη ο Σύνδεσμος θα πρέπει να διαθέτει μία εσωτερική ομάδα αντιμετώπισης κρίσεων (Fischhoff 1989). Ένας Σύνδεσμος Επιχειρήσεων θα πρέπει να υπενθυμίζει στα μέλη του σε ότι αφορά στην υποχρέωσή τους να κοινοποιούν στις Αρμόδιες Αρχές κάθε πρόβλημα που παρουσιάζεται στα προϊόντα τους και ενδέχεται να προκαλέσει Διατροφική Κρίση. Επιπλέον θα πρέπει να τονίζει συνεχώς τη σημασία των Αρμοδίων Αρχών που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων και τους σχετικά με τους δυνητικούς κινδύνους στους οποίους εκτίθεται το καταναλωτικό κοινό. Από την άλλη ένας Σύνδεσμος Επιχειρήσεων θα πρέπει να παίρνει θέση επί των θεμάτων των σχετικών με την Διατροφική Κρίση και να ανταποκρίνονται στα ερωτήματα των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης

Πίνακας 11. Υπήρχε σχέδιο διαχείρισης από το κλάδο;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ναι | 0 | 0 | 0 |
| Μερική προσπάθεια | 6 | 30 | 30 |
| Όχι | 14 | 70 | 100 |

Διάγραμμα 7. Υπήρχε σχέδιο διαχείρισης από το κλάδο;



ΕΡΩΤΗΣΗ 7

Στην ερώτηση για το αν υπήρχε σύσταση μονάδας διαχείρισης κρίσεως σε επίπεδο κρατικών φορέων η πλειοψηφία των ερωτηθέντων σε ποσοστό 75% απάντησαν θετικά ενώ ένα άλλο ποσοστό της τάξης του 25% απάντησε ότι έγινε τουλάχιστον μερική προσπάθεια (Πίνακας 12).

Η απόφαση της Επιτροπής 2004/478/EK της 29ης Απριλίου 2004 περιγράφει την έγκριση ενός γενικού σχεδίου διαχείρισης κρίσεων στον τομέα των τροφίμων και των

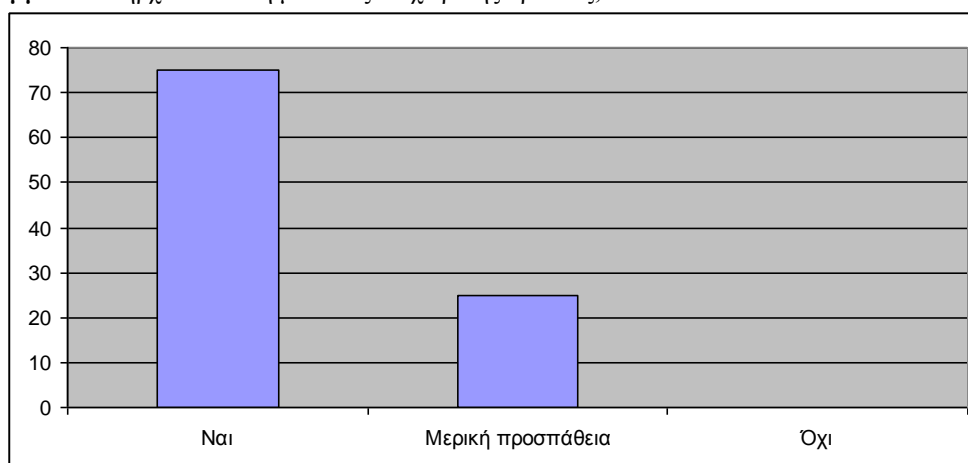
ζωοτροφών. Ακόμη ο κανονισμός 178/2002 προβλέπει ότι για τη διαχείριση ενός κινδύνου που αφορά τον τομέα τροφίμων και ζωοτροφών συγκροτείται μία μονάδα κρίσης και εγκρίνεται ένα γενικό σχέδιο διαχείρισης κρίσεων το οποίο καλείται και ως το «γενικό σχέδιο». Το γενικό σχέδιο ενεργοποιείται σε καταστάσεις όπου διατρέχουν άμεση ή έμμεση κίνδυνοι από τρόφιμα ή ζωοτροφές για την ανθρώπινη υγεία και ταυτόχρονα δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν κατάλληλα με άλλους τρόπους. Το σχέδιο θα έχει ως σκοπό την αξιολόγηση της κατάστασης, τη συλλογή και την αξιολόγηση όλων των σχετικών πληροφοριών με την κρίση, την επικοινωνία και πληροφόρηση προς καταναλωτές, επιχειρήσεις, ΜΜΕ και επιστήμονες

Βέβαια στην τότε Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση δεν υπήρχε κανένα σχέδιο διαχείρισης κρίσεων για τέτοιο φαινόμενο. Ανατέθηκε σε ένα γενικό διευθυντή της νομαρχίας να συντονίσει τις εμπλεκόμενες υπηρεσίες της. Όταν όμως δεν υπάρχει σχέδιο επεξεργασμένο είναι λογικό να υπάρχουν καθυστερήσεις στη λήψη αποφάσεων και ενεργειών. Υπήρχαν αυτοσχεδιασμοί ή προσωπικές πολιτικές με ανάλογες φυσικά αρνητικές επιπτώσεις.

Πίνακας 12. Υπήρχε σύσταση μονάδας διαχείρισης κρίσεων;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Ναι | 15 | 75 | 75 |
| Μερική προσπάθεια | 5 | 25 | 100 |
| Όχι | 0 | 0 | 100 |

Διάγραμμα 8. Υπήρχε σύσταση μονάδας διαχείρισης κρίσεων;



ΕΡΩΤΗΣΗ 8

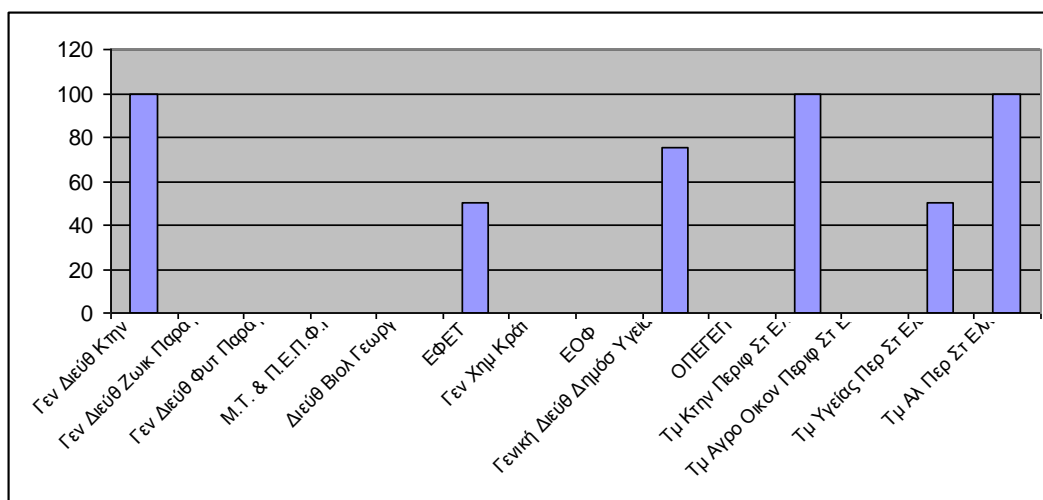
Στην ερώτηση ποιος εθνικός φορέας διαχείρισης διατροφικής κρίσης συμμετείχε ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου όλοι οι συμμετέχοντες έδωσαν θετική απάντηση για τη Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής, το Τμήμα Κτηνιατρικής Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και το Τμήμα Υγείας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, ενώ λιγότεροι ανέφεραν τη Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (75%), τον Ενιαίο Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) (45%), τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ) (25%) και το Γενικό Χημείο του Κράτους (15%) (Πίνακας 13).

Στο Τμήμα Κτηνιατρικής Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας λειτουργεί το Γραφείο αλιευμάτων που στις αρμοδιότητές του ανήκει η μέριμνα οργάνωσης και εφαρμογής Κτηνιατρικού υγειονομικού ελέγχου των αλιευμάτων και των από αυτά προϊόντων βατράχων, χελωνών κατά την εισαγωγή, εξαγωγή, διακίνηση, συντήρηση, επεξεργασία και διάθεση αυτών, αλλά και η μέριμνα για την οργάνωση και εφαρμογή του Κτηνιατρικού υγειονομικού ποιοτικού και τεχνολογικού ελέγχου των εγκαταστάσεων και καταστημάτων εμπορίας, επεξεργασίας, συντήρησης, τυποποίησης και διάθεσης παντός αλιεύματος. Άλλη αρμοδιότητα είναι η παροχή οδηγιών για την από κτηνιατρικής απόψεως λειτουργία ιχθυοσκάλων, ιχθυαγορών, ιχθυοπωλείων και εγκαταστάσεων επεξεργασίας, συντήρησης, και τυποποίησης των εν λόγω προϊόντων, η έγκριση σχεδίων κατασκευής εγκαταστάσεων για την παραγωγή αλιευμάτων και η έγκριση καταλληλότητας εγκαταστάσεων για την παραγωγή αλιευμάτων. Επίσης στις αρμοδιότητες ανήκει η επίβλεψη της λειτουργίας δεξαμενών καθάρσεως και λοιπών εγκαταστάσεων εξυγίανσης ιχθύων, οστράκων, δίθυρων μαλακίων κ.λ.π., ο καθορισμός ζωνών παραγωγής συλλογής δίθυρων μαλακίων, η έγκριση ίδρυσης κέντρου αποστολής ή καθαρισμού δίθυρων μαλακίων και αλιευτικών προϊόντων και η έκδοση άδειας λειτουργίας αποστολής ή καθαρισμού δίθυρων μαλακίων και αλιευτικών προϊόντων. Άλλες αρμοδιότητες είναι η μικροβιολογική ποιότητα των ζώντων δίθυρων μαλακίων και κάθε είδους αλιευμάτων, ο έλεγχος για την πιθανή παρουσία τοξικού πλαγκτού στο νερό παραγωγής και μετεγκατάστασης και βιοτοξικών στα ζώντα δίθυρα μαλάκια, ο έλεγχος πιθανής παρουσίας χημικών ρυπαντών και βαρέων μετάλλων και η άσκηση ελέγχου και επιθεωρήσεων για την υγιεινή κατάσταση, ποιότητας, τεχνολογίας και καταλληλότητας των ζωικών τροφίμων αλιευμάτων και λοιπών ζώων που προορίζονται για τη διατροφή του ανθρώπου.

Πίνακας 13. Ποιος εθνικός φορέας διαχείρισης διατροφικής κρίσης συμμετείχε ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) |
|---|-----------|-----------------------|
| Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής | 20 | 100 |
| Γενική Διεύθυνση Ζωικής Παραγωγής | 0 | 0 |
| Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής | 0 | 0 |
| Διεύθυνση Μεταποίησης, Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου Προϊόντων Φυτικής Παραγωγής (Μ.Τ. & Π.Ε.Π.Φ.Π.). | 0 | 0 |
| Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας | 0 | 0 |
| Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) | 10 | 50 |
| Γενικό Χημείο του Κράτους | 0 | 0 |
| Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων (ΕΟΦ) | 0 | 0 |
| Γενική Διεύθυνση Δημόσια Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης | 15 | 75 |
| Οργανισμός Πιστοποίησης Γεωργικών Προϊόντων (ΟΠΕΓΕΠ) | 0 | 0 |
| Τμήμα Κτηνιατρικής ΠΕ Φθιώτιδας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας | 20 | 100 |
| Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας ΠΕ Φθιώτιδας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας | 0 | 0 |
| Τμήμα Υγείας ΠΕ Φθιώτιδας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας | 10 | 50 |
| Τμήμα Αλιείας ΠΕ Φθιώτιδας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας | 20 | 100 |

Διάγραμμα 12. Ποιος εθνικός φορέας διαχείρισης διατροφικής κρίσης συμμετείχε ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου;



ΕΡΩΤΗΣΗ 9

Στην ερώτηση αν θεωρείται ότι υπήρχε συντονισμός μεταξύ των διαφόρων φορέων οι περισσότεροι συμμετέχοντες σε ποσοστό 70% απάντησαν ότι δεν υπήρχε ενώ ένα μικρότερο ποσοστό της τάξης του 30% απάντησε ότι υπήρχε μερικός συντονισμός (Πίνακας 14).

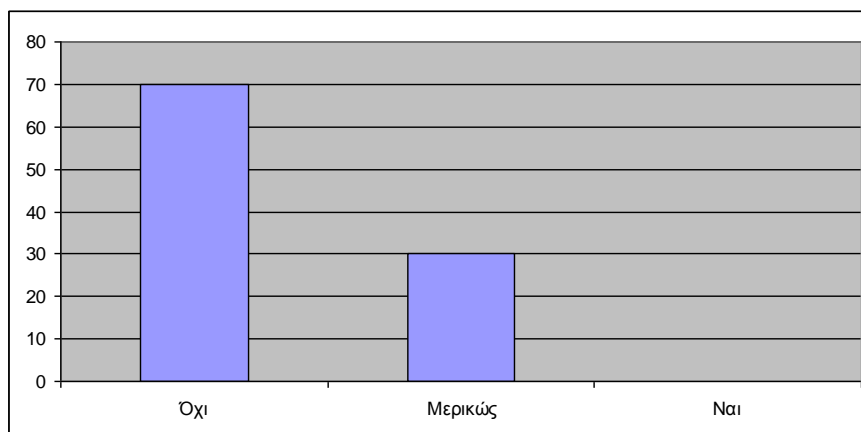
Είναι αυτονόητο πως για την επιτυχή αντιμετώπιση των διατροφικών κρίσεων και γενικότερα για την αποτελεσματική διαχείριση των κρίσεων είναι απαραίτητο οι ελεγκτικοί μηχανισμοί να συνεργάζονται και να επικοινωνούν με ταχύτητα. Αυτό όμως είναι αδύνατο να συμβεί αφού οι μηχανισμοί αυτοί ανήκουν σε 4 διαφορετικά υπουργεία. Οι ελεγκτές

περιβάλλοντος, οι ελεγκτές του ΕΦΕΤ ή των νομαρχιών, το Γενικό Χημείο του Κράτους και οι κτηνίατροι επιτελούν το ίδιο έργο αλλά λογοδοτούν σε διαφορετικά Υπουργεία. Συνεπώς ο συντονισμός είναι ανύπαρκτος. Σε κάθε περίπτωση είναι ζήτημα άμεσης προτεραιότητας για την συντεταγμένη πολιτεία να ενοποιηθούν όλοι οι ελεγκτικοί μηχανισμοί υπό την ίδια σκέπη και να στελεχωθούν κατάλληλα με πλήρη επανασχεδιασμό της ελεγκτικής πολιτικής στην κατεύθυνση ενός συνολικότερου εθνικού σχεδίου ασφάλειας τροφίμων.

Πίνακας 14. Υπήρχε συντονισμός μεταξύ των διαφόρων φορέων;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|---------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Όχι | 14 | 70 | 70 |
| Μερικώς | 6 | 30 | 100 |
| Ναι | 0 | 0 | 100 |

Διάγραμμα 10. Υπήρχε συντονισμός μεταξύ των διαφόρων φορέων;



ΕΡΩΤΗΣΗ 10

Στην ερώτηση πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το ΕΛΚΕΘΕ όλοι οι ερωτηθέντες την βαθμολόγησαν ως άριστη ενώ κανείς δεν τη βαθμολόγησε ως μέτρια ή κακή (Πίνακας 15).

Κατά τις διεπιστημονικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., στο Μαλιακό κόλπο, την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου 2009, με αφορμή το μαζικό θάνατο ιχθύων συγκεντρώθηκαν δείγματα νερού, ιζημάτων, αιωρούμενων σωματιδίων και ιχθύων, τα οποία και αναλύθηκαν στα εργαστήρια του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Η μελέτη των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν, σύμφωνα με την έκθεση «Μαλιακός Κόλπος. Θαλάσσιες περιβαλλοντικές συνθήκες και αίτια μαζικού θανάτου ψαριών» (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2009) κατέληξαν στα παρακάτω συγκεκριμένα συμπεράσματα:

«1. Ουσίες που μεταφέρονται στο Μαλιακό κόλπο από τις εκβολές του ποταμού Σπερχειού επηρεάζουν περισσότερο και πρώτιστα τη νότια ακτή του κόλπου, τουλάχιστον για συνθήκες, όπως αυτές που καταγράφηκαν στη συγκεκριμένη περίοδο των μετρήσεων.

2. Οι συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου κυμάνθηκαν σε υψηλά επίπεδα σε όλη τη στήλη νερού και σε καμιά περίπτωση δεν βρέθηκαν στοιχεία που να υποδηλώνουν πιθανή έλλειψη οξυγόνου.

3. Οι τιμές των φωσφορικών, νιτρωδών και αμμωνιακών αλάτων ήταν μικρές και γενικά μικρότερες από αυτές που έχουν μετρηθεί σε άλλες περιοχές της Ελλάδος (Μεσσηνιακός, Σαρωνικός, Θερμαϊκός, Κορινθιακός) ενώ οι τιμές των νιτρικών αλάτων κυμαίνονταν σε παρόμοια επίπεδα με αυτές που έχουν γίνει σε άλλες παράκτιες περιοχές της χώρας. Αντίθετα, οι τιμές των πυριτικών αλάτων, λόγω της χερσογενούς επίδρασης, ήταν γενικά αυξημένες και σαφώς μεγαλύτερες από αυτές που έχουν μετρηθεί σε άλλες παράκτιες περιοχές της Ελλάδας.

4. Οι οργανικοί ρύποι (οργανοφωσφορικά φυτοφάρμακα και ζιζανιοκτόνα, τριαζίνες, DDTs, PCBs, εξαχλωροβενζόλιο, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, φαινόλες, φθαλικοί εστέρες) με εξαίρεση τους φθαλικούς εστέρες ήταν σε συγκεντρώσεις χαμηλότερες από το όριο ανίχνευσης της μεθόδου και καταδεικνύουν ότι δεν υπήρχε στην περιοχή κανένα σοβαρό πρόβλημα από οργανικές τοξικές ουσίες.

5. Οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων στο νερό κυμαίνονταν σε χαμηλά επίπεδα καταδεικνύοντας ότι δεν υπάρχει πρόβλημα ρύπανσης από βαρέα μέταλλα στην περιοχή. Από άποψη συγκεντρώσεων βαρέων μετάλλων τα νερά του Μαλιακού κόλπου είναι συγκρίσιμα με αυτά της ανοιχτής θάλασσας του Βορείου Αιγαίου.

6. Με βάση τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων στη στήλη νερού μπορεί αβίαστα να προβληθεί ο ισχυρισμός, ότι κατά τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο των δειγματοληψιών, η θάλασσα του Μαλιακού κόλπου είχε τα χαρακτηριστικά μιας "καθαρής" θάλασσας.

7. Η αιωρούμενη ύλη του Μαλιακού κόλπου αποτελείται από ένα συνδυασμό χερσογενούς προέλευσης στοιχείων και σκελετικών υπολειμμάτων θαλάσσιων οργανισμών. Τόσο τα χερσογενή όσο και βιογενή σωματίδια που παρατηρήθηκαν στο Μαλιακό κόλπο είναι συνηθισμένα και έχουν παρατηρηθεί και σε εκβολικές περιοχές άλλων Ελληνικών κόλπων.

8. Οι λόγοι των συγκεντρώσεων των αζωτούχων προς τα φωσφορικά άλατα (ΣΝ/Ρ) παρουσίαζαν αρκετά μεγάλη διακύμανση, γεγονός που δείχνει κάποια ανισορροπία στο οικοσύστημα, η οποία ενδεχομένως και να σχετίζεται με το πρόβλημα του μαζικού θανάτου ψαριών στην περιοχή, κατά τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο, επειδή πιθανά συνδέεται με τη δομή του φυτοπλαγκτού και την εμφάνιση τοξικών ειδών.

9. Στους φυτοπλακτονικούς πληθυσμούς του θαλασσινού νερού υπήρξε μία σημαντική αύξηση (συγκεντρώσεις μερικών εκατοντάδων χιλιάδων κυττάρων ανά λίτρο) του ιχθυοτοξικού είδους *Chattonella*-like sp. της κλάσης των ραφιδοφυκών. Μερικές από τις συγκεντρώσεις αυτές θα μπορούσαν να προκαλέσουν εκτεταμένους θανάτους ιχθύων.

10. Το παραπάνω είδος φαίνεται ότι είχε μία σημαντική αύξηση στους φυτοπλακτονικούς πληθυσμούς της περιοχής, λόγω της έντονης εισόδου γλυκού νερού το Μάρτιο στη θαλάσσια περιοχή (έντονες βροχοπτώσεις, επιφανειακές απορροές Σπερχειού Ποταμού), μείωση της αλατότητας, ευνοϊκές θερμοκρασίες και αύξηση θρεπτικών αλάτων, λόγω της αλλόθρονης εισόδου από τις απορροές (γεωργικές, αστικές, υδατοκαλλιέργειες), τα οποία γρήγορα μπόρεσε να εκμεταλλευθεί αυτό το ευκαιριακό είδος.

11. Παρασιτολογικές, βακτηριολογικές και ιστολογικές εξετάσεις σε δείγματα εκτρεφόμενων (σε ιχθυοτροφείο της περιοχής) ιχθύων έδωσαν αποτελέσματα που δεν θα μπορούσαν να δικαιολογήσουν εκτεταμένους θανάτους ιχθύων.

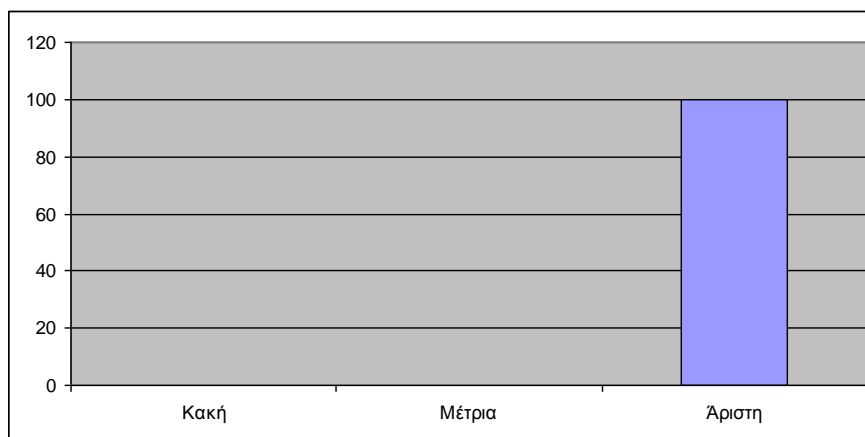
12. Τα βράγχια άγριων (μη εκτρεφόμενων) ιχθύων, ημιθανών, παρουσίαζαν (μακροσκοπικά) εκτεταμένες αλλοιώσεις και πολύ μεγάλη έκκριση βλέννας, που οφείλονται (μικροσκοπική εξέταση ξεσμάτων βραγχίων) στην παρουσία μεγάλης συγκέντρωσης μονοκύτταρων οργανισμών ιχθυοτοξικού είδους του γένους *Chattonella*.

13. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι το φαινόμενο μαζικού θανάτου ιχθύων στο Μαλιακό κόλπο έχει και στο παρελθόν, αρκετές φορές, παρατηρηθεί (έστω και σε μικρότερη έκταση), είναι προφανές ότι η συγκεκριμένη περιοχή αποτελεί ένα ευαίσθητο οικοσύστημα. Τα αίτια που κατά περιόδους προκαλούν την ανισορροπία του οικοσυστήματος του Μαλιακού κόλπου δεν μπορούν, στην παρούσα φάση, να προσδιορισθούν λόγω της έλλειψης επαρκών ιστορικών επιστημονικών δεδομένων για την περιοχή.»

Πίνακας 15. Πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το ΕΛΚΕΘΕ;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|--------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Κακή | 0 | 0 | 0 |
| Μέτρια | 0 | 0 | 0 |
| Άριστη | 20 | 100 | 100 |

Διάγραμμα 11. Πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το ΕΛΚΕΘΕ;



ΕΡΩΤΗΣΗ 11

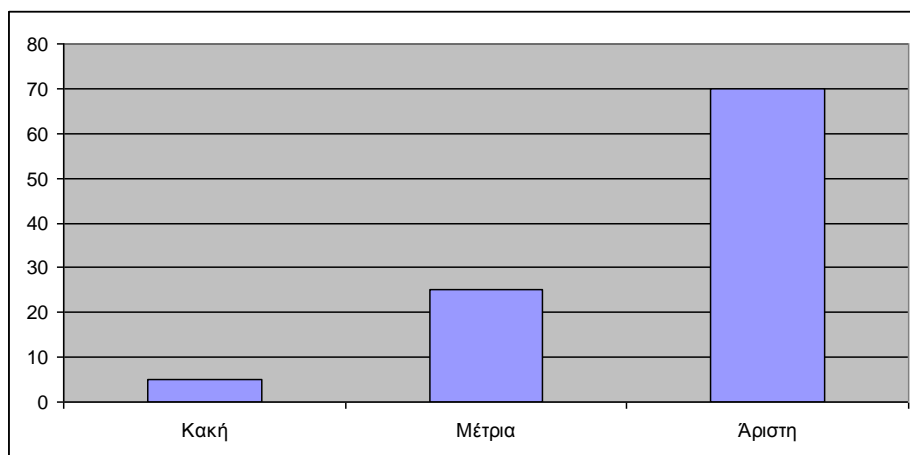
Στην ερώτηση πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από την εταιρία NEAPXΟΣ ΕΠΕ η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (70%) τη βαθμολόγησε ως άριστη ενώ υπήρχαν και μικρότερα ποσοστά της τάξης των 25 και 5% που την βαθμολόγησαν ως μέτρια ή κακή, αντίστοιχα (Πίνακας 16).

Έκθεση πραγματογνωμοσύνης για το συγκεκριμένο επεισόδιο εκπονήθηκε από την εταιρία NEAPXΟΣ ΕΠΕ μετά από ανάθεση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας. Η έκθεση καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η αξιολόγηση των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν δεν θεωρείται επαρκής, γιατί πρώτον πραγματοποιήθηκαν μετά το επεισόδιο και δεύτερον η έλλειψη ανάλογων στοιχείων αντίστοιχων προηγούμενων περιόδων, δεν συμβάλλει στην ουσιαστική ερμηνεία και αξιολόγηση του φαινομένου.

Πίνακας 16. Πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από την εταιρία NEAPXΟΣ ΕΠΕ;

| | Συχνότητα | Σχετική συχνότητα (%) | Αθροιστική συχνότητα (%) |
|--------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Κακή | 1 | 5 | 5 |
| Μέτρια | 5 | 25 | 30 |
| Άριστη | 14 | 70 | 100 |

Διάγραμμα 12. Πως βαθμολογείτε την εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από την εταιρία ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ;



III. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων είχε την άποψη ότι οι επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας και συνεταιρισμών αλιείας δεν είχαν σχέδιο διαχείρισης διατροφικής κρίσης, έκαναν μερική προσπάθεια στην αξιολόγηση κινδύνου, δεν έκαναν διαχείριση κινδύνου, δεν ενημέρωσαν τους ενδιαφερομένους για τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κρίσης αλλά και δεν κοινοποίησαν τη διατροφική κρίση.

Ακόμη από την παρούσα εργασία προκύπτει ότι δεν υπήρχε σχέδιο διαχείρισης από το κλάδο εμπορίας ιχθύων, ωστόσο υπήρχε σύσταση μονάδας διαχείρισης. Επίσης, οι εθνικοί φορείς διαχείρισης διατροφικής κρίσης που συμμετείχαν ενεργά στην περίπτωση του Μαλιακού κόλπου ήταν η Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής, το Τμήμα Κτηνιατρικής Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και το Τμήμα Υγείας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, ενώ λιγότεροι ανέφεραν τη Γενική Διεύθυνση Δημόσια Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης. Βέβαια δεν υπήρχε συντονισμός μεταξύ των διαφόρων φορέων. Εξάλλου, το σύνολο και η πλειοψηφία των ερωτηθέντων θεώρησαν ότι η εμπιστοσύνη, διαφάνεια, ειλικρίνεια και αποτελεσματικότητα πληροφόρησης από το ΕΛΚΕΘΕ και από την εταιρία ΝΕΑΡΧΟΣ ΕΠΕ ήταν άριστη, αντίστοιχα.

Η μαζική θνησιμότητα των ιχθύων στο Μαλιακό κόλπο ανέδειξε την ανισορροπία του οικοσυστήματος. Σύμφωνα με μελέτες επιστημονικών και κρατικών φορέων για να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα ρύπανσης απαιτείται η εκπόνηση και υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης και προστασίας. Επίσης απαιτείται η εφαρμογή προγράμματος συνεχούς παρακολούθησης κρίσιμων παραμέτρων ποιότητας για τη λειτουργία του οικοσυστήματος η οποία θα συμβάλει στη δημιουργία ενός μοντέλου έγκαιρης διάγνωσης επιβλαβών γεγονότων.

Με βάση τις εμπειρίες και τις απόψεις των εμπλεκόμενων φορέων όπως αποτυπώθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία καταλήξαμε να προτείνουμε τις παρακάτω δράσεις:

1. Εκπόνηση σχεδίου διαχείρισης εκτάκτων περιστατικών όπως η μαζική θνησιμότητα των ιχθύων σε επίπεδο περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας. Το σχέδιο αυτό θα εκπονηθεί από τις Υπηρεσίες της Περιφέρειας και συγκεκριμένα από τα Τμήματα Κτηνιατρικής και Αλιείας της Διεύθυνσης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, από τη Διεύθυνση Υγιεινής και τη Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Στερεάς σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (ανάλογα τμήματα), το ΕΛ.Κ.Ε.Θ.Ε., το Κ.Κ.Ι.Α., παράκτιους δήμους και ιδιωτικούς φορείς που συμμετείχαν ενεργά στην κρίση. Το σχέδιο αυτό πρέπει να περιλαμβάνει:

- τη δημιουργία συντονιστικού οργάνου που θα προεδρεύει ο Γενικός Διευθυντής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής
 - την περιγραφή των συνθηκών κάτω από τις οποίες πρέπει να ενεργοποιείται
 - τον καθορισμό ρόλων και καθηκόντων των αρμοδίων αρχών και του εμπλεκόμενου προσωπικού
 - τους τρόπους επικοινωνίας μεταξύ των φορέων που συμμετέχουν στη διαχείριση των κρίσεων έτσι ώστε να ξέρει ο κάθε φορέας που πρέπει να δώσει την πληροφορία για να αξιοποιηθεί
 - την εκπαίδευση του προσωπικού και των μελών των επαγγελματικών φορέων
 - τον καθορισμό και την περιγραφή ασκήσεων ετοιμότητας για το εμπλεκόμενο προσωπικό καθώς και οργάνωση εθελοντικών ομάδων
 - τη συγκεκριμένη περιγραφή των δράσεων που θα αναληφθούν όπως του τρόπου δειγματοληψίας και ανάλυσης συλλεχθέντων ιχθύων
 - την περιγραφή τρόπων συλλογής και αδρανοποίησης των νεκρών ιχθύων για τη διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας με τη συμμετοχή των αλιέων της περιοχής
 - τους τρόπους επικοινωνίας των συμβάντων με το ευρύ κοινό για την έγκαιρη ενημέρωση και την αποφυγή πανικού (δελτία τύπου, οργάνωση ιστοσελίδας στην κεντρική ιστοσελίδα της Περιφέρειας)
 - οργάνωση ενημερωτικών συναντήσεων των μελών των επαγγελματιών αλιέων με σκοπό την ορθολογική διαχείριση της κρίσης και την υποβοήθηση του έργου των Υπηρεσιών
 - οργάνωση συστήματος καταγραφής και εκτίμησης των οικονομικών επιπτώσεων για την αντικειμενικότερη εκτίμηση από πλευράς της πολιτείας των χορηγούμενων αποζημιώσεων
2. Ανάπτυξη σχεδίου εφαρμογής διαχείρισης διατροφικών περιστατικών ή άλλων κρίσεων με τη συμμετοχή των αλιευτικών συλλόγων και των συνεταιρισμών αλιέων και τις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας
 3. Σύσταση συντονιστικού οργάνου διαχείρισης κρίσεων σε επίπεδο Περιφέρειας με εποπτεύοντα το Γενικό Διευθυντή Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής η οποία θα επιβλέπει και θα συντονίζει την εφαρμογή του σχεδίου
 4. Εξασφάλιση πιστώσεων για την απρόσκοπτη και συνεχή εφαρμογή προγραμμάτων για την παρακολούθηση του Μαλιακού κόλπου

5. Αναβάθμιση και ενίσχυση σε επιστημονικό προσωπικό κυρίως και σε διοικητικό των Τμημάτων Κτηνιατρικής και Αλιείας. Οποιοδήποτε σχέδιο όσο πρακτικό και λειτουργικό να είναι δεν μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς την ανάλογη στελέχωση. Για τις ελλείψεις στο Νομό μας έχει γίνει ιδιαίτερη αναφορά στη συζήτηση
6. Οργάνωση δικτύου διασύνδεσης των κρατικών φορέων της Περιφέρειας με πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα για την μεταφορά επικαιροποιημένης τεχνογνωσίας
7. Καταγραφή της παρούσας κατάστασης: (α) καταγραφή των ανθρωπογενών πιέσεων σε όλη τη περιοχή της λεκάνης απορροής του Σπερχείου και της παράκτιας περιοχής του Μαλιακού κόλπου (ποτάμια, γεωργικές, βιομηχανικές δραστηριότητες, μονάδες υδατοκαλλιεργειών, βιολογικοί καθαρισμοί κ.α.), (β) ολοκληρωμένη καταγραφή και παρακολούθηση του τρόπου λειτουργίας του οικοσυστήματος (φυσική, χημική, γεωλογική, βιολογική ωκεανογραφία, μελέτη ιχθυοποθεμάτων και άλλων αλιευμάτων)
8. Ανάπτυξη Προγράμματος συνεχούς παρακολούθησης: (α) Εγκατάσταση και λειτουργία αυτόνομων μετρητικών σταθμών (πλωτήρες), (β) Συνεπές και συνεχές πρόγραμμα καταγραφής και δειγματοληψιών *in situ* (συνεχής παρακολούθηση κρίσιμων παραμέτρων ποιότητας για την λειτουργία του οικοσυστήματος και πιθανή επιβάρυνση του από ρύπανση ή άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες), (γ) δορυφορική τηλεπισκόπηση (φυσικές παράμετροι, χλωροφύλλη).
9. Ανάπτυξη διαχειριστικού εργαλείου: (α) δημιουργία βάσης δεδομένων (ιστορικά δεδομένα και όσα αποκτηθούν κατά το πρόγραμμα παρακολούθησης), (β) συλλογή, επεξεργασία, διάχυση, βάση δεδομένων δορυφορικών (χλωροφύλλη, θερμοκρασία), (γ) μοντέλο κυκλοφορίας, (δ) μοντέλο οικολογικό, (ε) σύστημα έγκαιρης διάγνωσης και ειδοποίησης (warning system) επιβλαβών γεγονότων, (στ) διατύπωση σεναρίων εξέλιξης του οικοσυστήματος.
10. Διάδοση της πληροφορίας: (α) ψηφιακή σύγκλιση, (β) μεταφορά τεχνογνωσίας και εκπαίδευσης προσωπικού σε περιβαλλοντικά γραφεία και σχετικές υπηρεσίες σε επίπεδο περιφέρειας, (γ) οργάνωση της ιστοσελίδας της Περιφέρειας με το εν λόγω αντικείμενο
11. Ανάλυση πρωτοβουλιών και διαδικασιών απόδοσης «μπλε σημαίων» για τις ακτές του Μαλιακού κόλπου. Σε συνεννόηση με τις υπηρεσίες του ΥΠΕΧΩΔΕ,

η περιοχή των ακτών του Μαλιακού κόλπου να λαμβάνει προτεραιότητα στη διαδικασία της πιστοποίησης της ποιότητας των νερών της ακτογραμμής

12. Σε συνεργασία με την Υπηρεσία Τουρισμού της Π.Ε. Φθιώτιδας, με επιλεγμένους φορείς (π.χ. Ένωση ξενοδοχείων, σύλλογοι αλιέων, τουριστικοί πράκτορες), να πραγματοποιηθούν δραστηριότητες άμεσης και έμμεσης προβολής, όπως:

- πραγματοποίηση γεγονότων (events) μαγειρικής με επιλεγμένους σεφ, σε επιλεγμένα ξενοδοχειακά καταλύματα και camping και με πρώτη ύλη αλιεύματα (ψάρια, όστρακα) από τη περιοχή του Μαλιακού κόλπου
- προβολή της περιοχής, μέσω της εκπομπής «Μένουμε Ελλάδα», της κρατικής τηλεόρασης.

13. Διεξαγωγή συνεδρίου σε κατάλληλο χρόνο. Μέχρι σήμερα, έχουν καταγραφεί περιορισμένα συμβάντα μαζικών θανάτων ιχθύων στο θαλάσσιο χώρο (Μαλιακός κόλπος, Αμβρακικός κόλπος), περισσότερα περιστατικά σε εκβολικά συστήματα ποταμών (π.χ. Καλαμάς, Πηνειός, Αξιός, Νέστος, κ.α.) και μεμονωμένα σε υδατοκαλλιέργειες (π.χ. Λάρισα, Αμβρακικός κόλπος). Τα γεγονότα αυτά, σε συνδυασμό με μέτρα που θα λάβει η Π.Ε. Φθιώτιδας («Πρόγραμμα Ελέγχου και Ενεργοποίησης κινδύνου από την παρουσία επιβλαβών μικροφυκών», αναβάθμιση της υποδομής του εργαστηρίου, ενδεχομένως κ.α.), μπορούν να την αναδείξουν πρωτοπόρο στα θέματα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών. Προς την κατεύθυνση αυτή θα μπορούσε να συμβάλει η διεξαγωγή ενός Συνεδρίου για την ποιότητα των νερών και τα επιβλαβή μικροφύκη, με συνδιοργανώτρια την «Ελληνική Φυκολογική Εταιρία», Επιστημονικό Φορέα μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα. Το συγκεκριμένο Συνέδριο, θα ολοκλήρωνε με τον καλύτερο τρόπο, ένα ολοκληρωμένο σχέδιο αντιμετώπισης των αρνητικών επιπτώσεων, από το επεισόδιο του μαζικού θανάτου ιχθύων στο Μαλιακό κόλπο.

IV. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) (2007) Bisphenol A Risk assessment document. Series No. 4. http://unit.aist.go.jp/riss/crm/mainmenu/BPA_Summary_English.pdf, accessed Sept, 2008
- Anonymous. 1998. U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition. Bud Bug Book – Foodborne Pathogenetic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. <http://vm.cfsan.fda.gov/mow/intro.html>
- Anonymous. 2002. Pathogenic E.coli. Kenneth Todar University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology. <http://www.bact.wisc.edu/Bact330/lectureecoli>
- Backer LC, Fleming LE, Rowan AD, Baden DG 2003. Epidemiology, public health and human diseases associated with harmful marine algae. Manual on Harmful Marine Microalga. UNESCO. Edited by GM Hallegraeef, DM Anderson and AD Cembella. p 723-729.
- Bates SS, Bird CJ, de Freitas ASW, Foxall R, Gilgan M, Hanic LA, Johnson GR, McCulloch AW, Odense P, Pocklington R, Quilliam MA, Sim PG, Smith JC, Subba Rao DV, Todd ECD, Walter JA, Wright JLC 1989 Pennate diatom nitzschia pungens as the primary source of domoic acid, a toxin in shellfish from eastern Prince Edward Island, Canada. Canadian Journal of Fish and Aquatic Science, 46: 1203–1215.
- Botta JR 1995 Evaluation of Seafood Freshness Quality. VCH Publishers, Inc. New York USA. p. 26-28.
- CAC (2004) Report of the twenty-seventh session of the Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Alimentarius Commission. Geneva, 28 June to 3 July 2004. ALINORM 04/27/41 (available at: www.codexalimentarius.net/download/report/621/al04_41e.pdf)
- Canada (1999) Canadian Environmental Protection Act, 1999. S.C., (1999), c. 33. Canada Gazette. Part III, Vol. 22, no. 3. Ottawa: Queen's Printer. Available from: <http://canadagazette.gc.ca/partIII/1999/g3-02203.pdf> Proposed Risk Management Approach for Bisphenol A Government of Canada 18
- Center for Produce Quality (1992) Fading Scares—Future Concerns: Trends in Consumer Attitudes Toward Food Safety. Alexandria, VA: The Center for Produce Quality
- Daranas AH, Norte M, Fernandez JJ 2001 Toxic marine microalgae. Toxicon, 39: 1101-1132.
- Davies JC, Covello VT, Allen FW (1987) Risk Communication. Proceedings of the National Conference on Risk Communication held in Washington, D.C., January 29-31, 1986. Washington, D.C.: The Conservation Foundation

- Derman C, Gleser LJ, Olkin I (1973) A guide to probability theory and applications. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York. Out of print.
- Dore WJ, Lees DN 1995 Behavior of *escherichia coli* and male-specific bacteriophage in environmentally contaminated bivalve molluscs before and after depuration. American Society for Microbiology. Applied and Environmental Microbiology, 61: 2830–2834.
- Doyle M., Beuchat L., Montville T. 2001 Food Microbiology . Fundamentals and frontiers 2nd ed. American Society for Microbiology. 5, 129-158 & 305-326.
- Economou V, Papadopoulou C, Brett M, Kansouzidou A, Charalabopoulos K, Filioussis G, Seferiadis K 2007 Diarrheic shellfish poisoning due to toxic mussel consumption: The first recorded outbreak in Greece, Food Additives and Contaminants, 24: 297-305
- EFSA (European Food Safety Authority) (2006) Opinion of the Scientific panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food on a request from the Commission related to 2,2-bis(4- hydroxyphenyl)propane (Bisphenol A). Question number EFSA-Q-2005-100. The EFSA Journal 428
- EFSA (European Food Safety Authority) (2008) EFSA updates advice on bisphenol. http://www.efsa.eu.int/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902017373.htm accessed July, 2008
- EFSA (European Food Safety Authority) 2008 Marine biotoxins in Shellfish-okadaic acid and analogues. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food chain. Adopted on 27 November 2007. Efsa journal, 589.
- Evans JR, Olson DL (2002) Introduction to simulation and risk analysis. Prentice Hall, New Jersey
- Faber S 2012 Saxitoxin and the induction of paralytic shellfish poisoning. Journal of Young Investigators. Vol. 23 Issue 1
- FAO, 1998. Food Quality and Safety Systems – A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System. Publishing Management Group, FAO Information Division Rome. <http://www.fao.org/docrep/w8088e/w8088e00.HTM>
- FAO/WHO (1994) Report of the eleventh session of the Codex Committee on General Principles. Paris, 25 - 29 April. FAO, Rome
- Fischhoff B (1989) Risk: A Guide to Controversy. Appendix C, pages 211 - 319, in NRC 1989, cited below
- Fischhoff B (1995) Risk perception and communication unplugged: twenty years of process. Risk Analysis, 15: 137-145

- Fleming L, Backer L, Rowan A 2001 The Epidemiology of human illnesses associated with harmful algal blooms. Handbook of Neurotoxicology. Editor Edward Massaro. Humana Press. Totowa, New Jersey, ISBN 0-89603-795-9, p 363-378.
- Food Standards Agency (2007) Bisphenol A (BPA).
<http://www.food.gov.uk/foodlabelling/packagingbranch/foodcontactmaterials/bpa/>
 accessed Sept, 2007
- Gilfillan ES, Hanson SA 1975 Effects of paralytic shellfish poisoning toxin on the behaviour and physiology of marine invertebrates. In: LoCicero, V.R., ed. Proceedings of the First International Conference on Toxic Dinoflagellate *Blooms*, Wakefield, Massachusetts, Science and Technology Foundation, 367-375.
- Granger Morgan M, Henrion M (1992) Uncertainty: A guide to dealing with uncertainty in quantitative risk and policy analysis. Cambridge University Press, New York
- Gross, C.A. 1999. Escherichia coli and Salmonella: Cellular and Molecular Biology. American Society for Microbiology, Washington. 1382-1399.
- Haas CN, Rose JB, Gerba CP (1999) Quantitative microbial risk assessment. John Wiley and Sons. Harvard Center for Risk Analysis. Risk in Perspective. June 2003. Volume 11, Issue 2 (available at: <http://www.hcra.harvard.edu/pdf/June2003.pdf>)
- Halstead B 2002 The Microbial Biogenesis of Aquatic Biotoxins. Toxicology Mechanisms and Methods, 12: 135–153.
- Hatfield CL, Gauglitz EJ, Barnett HJ, Lund JAK, Wekell JC, Eklund M 1995 The fate of domoic acid in Dungeness crab (Cancer magister) as a function of processing. Journal of Shellfish Research: 14, 359–363.
- Hay BE, Grant CM, McCounmbrey DJ 2000 A review of the marine biotoxin monitoring programme for non-commercially harvested shellfish. Part 1: Technical Report. A Report for the New Zealand Ministry of Health
- Hazardous Products Act. (1987) Ingredient Disclosure List.
<http://laws.justice.gc.ca/en/index.html> Searched by CAS
- Health Canada (2005) List of acceptable polymers for use in food packaging applications.
http://www.hcsc.gc.ca/fn-an/legislation/guide-ld/polymers_tc-polymere_tm-eng.php,
 accessed Jan, 2008
- Holt J. G. 1974. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 4th ed. Williams & Wilkins (Baltimore), 253-268 & 341-353.
- Ifremer (2003a) Guide pour les toxines paralysantes (PSP). Direction de l' environnement et de l' aménagement littoral. Mai. <http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm>

- Ifremer (2003b) Guide pour les toxines amnesiantes (ASP). Direction de l' environnement et de l'amenagement littoral. Mai.<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm>
- Ignatiades L, Gotsis-Skretas O 2010 A Review on Toxic and Harmful Algae in Greek Coastal Waters (E. Mediterranean Sea) *Toxins* 2, 1019-1037
- Jeffery B, Barlow T, Moizer K, Paul S, Boyle C 2004 Review Amnesic shellfish poison. *Food and Chemical Toxicology* 42 () 545–557
- Johannessen JN 2000 Stability of domoic acid in saline dosing solutions. *Journal of AOAC International*, 83: 411–412.
- Kaniou-Grigoriadou I, Mouratidou T, Katikou P 2005 Investigations on the presence of domoic acid in Greek shellfish. *Harmful Algae*, 4: 717-723.
- Kao CY 1993 Paralytic Shellfish Poisoning. *Algal Toxins in Seafood and Drinking Water*. London: Academic Press, 75-86.
- Kellmann R, Mihali TK, Jeon YJ, Pickford R, Pomati F, Neilan BA 2008 Biosynthetic Intermediate Analysis and Functional Homology Reveal a Saxitoxin Gene Cluster in Cyanobacteria. *Applied Environmental Microbiology*, 74: 4044-4053.
- Koukaras K, Nikolaidis G 2002 Intense DSP outbreak associated with a Dinophysis bloom in Thermaikos Gulf (N. W. Aegean Sea, Greece). *Harmful Algae News*, 23: 8.
- Langlois CJ, Groth E (1996) Concern Level Versus magnitude of Risks: A Consumers Union Survey. Paper presented at the Annual Meeting of the Society for Risk Analysis, New Orleans, December
- Lefebvre KA, Bill BD, Erickson A, Baugh KA, O'Rourke L, Costa PR, Nance S, Trainer VL 2008 Characterization of intracellular and extracellular saxitoxin levels in both field and cultured *Alexandrium* spp. samples from Sequim Bay, Washington. *Marine Drugs*, 6: 103–116.
- Leira FJ, Vieites JM, Botana LM, Vyeites MR 1998 Domoic acid levels of naturally contaminated scallops as affected by canning. *Journal of Food Science*, 63: 1081–1083.
- Louppis AP, Badeka AV, Katikou P, Paleologos EK, Kontominas MG, 2010 Determination of okadaic acid, dinophysistoxin-1 and related esters in Greek mussels using HPLC with fluorometric detection, LC-MS/MS and mouse bioassay. *Toxicon*, 55: 724–733
- Maroulis M, Monemvasiosa I, Vardakaa E, Rigasa P 2008 Determination of domoic acid in mussels by HPLC with post-column derivatization using 4-chloro-7-nitrobenzo-2-oxa-1,3-diazole (NBD-Cl) and fluorescence detection. *Journal of Chromatography B*, 876: 245–251
- Mouratidou T, Kaniou - Grigoriadou I, Samara C, Koumtzis T 2004 Determination of Okadaic Acid and Related Toxins in Greek Mussels by HPLC with Fluorimetric Detection, *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 27: 2153-2166

- Mouratidou T, Kaniou-Grigoriadou I, Samarab C, Kouimtzis T 2006 Detection of the marine toxin okadaic acid in mussels during a diarrhetic shellfish poisoning (DSP) episode in Thermaikos Gulf, Greece, using biological, chemical and immunological methods *Science of the Total Environment* 366 () 894–904
- NPRI (National Pollutant Release Inventory) [database on the Internet] (2007) Gatineau (QC): Environment Canada. [updated 2007 Sept]. Available from: http://www.ec.gc.ca/pdb/queriesite/query_e.cfm
- NRC (1994) *Science and Judgment in Risk Assessment*. National Research Council/National NRCNA, National Research Council of the National Academies (2003). *Scientific criteria to ensure safe food*. National Academies Press, Washington DC (available at <http://www.nap.edu/catalog/10690.html>)
- Ohfuné Y, Tomita M 1982 Total synthesis of domoic acid. A revision of the original structure. *Journal of the American Chemical Society*, 104: 3511–3513.
- OIE (2004) Guidelines for import risk analysis. In *The International Animal Health Code* (Chapter 1.3.2). World Organisation for Animal Health (available at: http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.3.2.htm)
- Ono C, Yoshimatsu S, Matsuoka S 1996 Monitoring system of harmful and toxic phytoplankton in Kagawa Prefecture, Japan. *Harmful and Toxic Algal Blooms*, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO.
- Papadopoulou-Kyriazi A 2004 Public control and supervision of production shellfish in the Thermaikos Gulf and the administrative limits of prefecture Thessaloniki. In: *Proceedings of Book Vol. A, 3rd Hellenic Symposium on Food Hygiene and Food Technology*. Athens: Greece, 2004. pp 463–466.
- Parveen, S., N.C. Hodge, R.E. Stall, S.R. Farrah, and M.L. Tamplin. 2001. Phenotypic and genotypic characterization of human and nonhuman *Escherichia coli*: *Water Res.*, 35, no. 2: 379-386.
- Paustenbach DJ (1989) *The risk assessment of environmental and human health hazards: a textbook of case studies*. John Wiley and Sons, New York
- Perl TM, Bedard L, Kosatsky T, Hockin JC, Todd EC, Remis RS 1990 An outbreak of toxic encephalopathy caused by eating mussels contaminated with domoic acid. *New England Journal of Medicine* 322, 1775–1780.
- Power UF, Collins JK 1990 Tissue distribution of a coliphage and *Escherichia coli* in mussels after contamination and depuration *American Society for Microbiology. Applied and Environmental Microbiology*, 56: 803-807
- Prassopoulou E, Katikou P, Georgantelis D, Kyritsakis A 2009 Detection of okadaic acid and

- related esters in mussels during diarrhetic shellfish poisoning (DSP) episodes in Greece using the mouse bioassay, the PP2A inhibition assay and HPLC with fluorimetric detection *Toxicon*, 53: 214–227
- Presidential/Congressional Commission (1997) Risk Assessment and Risk Management in Regulatory Decision-Making. Final Report, Volume 2. Government Printing Office, page 2
- Quilliam MA, Sim PG, McCulloch AW, McInnes AG 1989 High-performance liquid chromatography of domoic acid, a marine neurotoxin, with application to shellfish and plankton. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 36: 139–154.
- Reizopoulou S, Strogyloudi E, Giannakourou A, Pagou K, Hatzianestis I, Pyrgaki C, Graneli E 2008 Okadaic acid accumulation in macrofilter feeders subjected to natural blooms of *Dinophysis acuminata*. *Harmful Algae*, 7: 228–234
- Rhodes L, Scholin C, Garthwaite I 1998 Pseudo-nitzschia in New Zealand and the role of DNA probes and immunoassays in refining marine biotoxin monitoring programmes. *Natural Toxins*, 6: 105–111.
- Rodrigue DC, Etzel RA, Hall S, De Porras E, Velasquez OH, Tauxe RV, Kilbourne EM, Blake PA 1990 Lethal Paralytic Shellfish Poisoning in Guatemala. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 42: 267-271.
- Ron Gillespie (2002) Marketing Clones. Who's Buying? In: *Animal Cloning and the Production of Food Products: Perspectives From the Food Chain*, Proceedings from a workshop sponsored by the Pew Initiative on Food and Biotechnology and the Center for Veterinary Medicine of the U.S. Food and Drug Administration. September 26
- Rosales-Loessener F., De Porras E, Dix MW 1989 Toxic shellfish poisoning in Guatemala. In T. Okaichi, D.M. Anderson and T. Nemoto (eds.) *Red Tides: Biology, Environmental Science and Toxicology*. Elsevier Science Publishing, New York, 113-116.
- Smayda TJ 1997 Harmful algal bloom: their ecophysiology and general relevance to phytoplankton bloom in the sea. *Limnol Oceanogr*, 42: 1137- 1153.
- Takemoto T, Daigo K 1958 Constituents of *Chondria armata*. *Chemical Pharmacology Bulletin*, 6: 578–580.
- Theodorou JA, Sorgeloos P, Adams CM, Viaene J, Tzovenis I 2010 Optimal farm size for the production of the mediterranean mussel (*Mytilus galloprovincialis*) in Greece. *IIFET Montpellier Proceedings*
- UNESCO 1995 Manual on harmful marine microalgae. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, Paris, pp. 551.
- Vagias 2011 http://www.iama.gr/ethno/zakynthos_files/VAGIAS.pdf

- Vale P, Sampayo MA 2001. Domoic acid in Portuguese shellfish and fish. *Toxicon*, 39: 893–904
- Vassos D. V. 2004 *Foods & health of the consumer. Food disturbances*. 1st ed Papasotiriou (Athens), 39-68.
- Villac MC, Roelke DL, Chavez FP, Cifuentes LA, Fryxell GA 1993 *Pseudonitzschia australis* frenguelli and related species from the west coast of the USA: occurrence and domoic acid production. *Journal of Shellfish Research*, 12: 457–465.
- Vlami A, Katikou P, Petridis D 2010 Management of the production and harvesting in Greek mussel culture areas, according to the occurrence of lipophilic toxic episodes. *International Aquatic Research* 2: 183-192
- Wekell JC, Gauglitz Jr EJ, Barnett HJ, Hatfield CL, Simons D, Ayres D 1994 Occurrence of domoic acid in Washington state razor clams (*Siliqua patula*) during 1991-1993. *Natural Toxins*, 2: 197–205.
- Wiese Maria, D'Agostino PM, Mihali TK, Moffitt MC, Neilan BA 2012 Review. Neurotoxic Alkaloids: Saxitoxin and Its Analogs *Marine Drugs*, 8: 2185-2211
- Wilson IG, Moore JE 1996 Presence of salmonella spp. and campylobacter spp. In *Shellfish. Epidemiology and infection*, 116: 147-153
- Zingone A, Enevoldsen HO 2000 The diversity of harmful algal blooms: a challenge for science and management, *Ocean & Coastal Management*, 43: 725-748.

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αμίν Α 2003 Υγιεινή των αλιευμάτων. Εκδόσεις Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Σελ.: 17-18, 41-51, 67-72 . Θεσσαλονίκη.
- Αρβανίτης Π (2009) Διερεύνηση της ποιοτικής κατάστασης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα της λεκάνης του Σπερχειού Ποταμού με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), Μεταπτυχιακή Εργασία, «Διαχείριση Αποβλήτων», Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
- Αργυρόπουλος Δ (1997) Περιβαλλοντική έρευνα – μελέτη για το έργο ζεύξης του Μαλιακού κόλπου, σελ. 120.
- Αρσένη Α 1994 Κλινική Μικροβιολογία και Εργαστηριακή διάγνωση των λοιμώξεων. Ιατρικές Εκδόσεις «ΖΗΤΑ». 4η Έκδοση. ΑΘΗΝΑ.
- Γεωργίου Κ (1995) Σπερχειός. Οικολογική και Γεωργική Θεώρηση. Πρακτικά Ημερίδας: Σπερχειός 2000+ Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Λαμία 4 Μαΐου 1995
- Κασπίρης Π 1991 Πανεπιστημιακές παραδόσεις υδατοκαλλιεργειών. Τμήμα Βιολογίας. Πανεπιστήμιο Πατρών. Πάτρα

- Κουκάρας Κ 2004 Χωρο-χρονικές μεταβολές επιβλαβών ανθήσεων ειδών του γένους *Dinophysis ehrenberg* στο Θερμαϊκό κόλπο. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Βιολογίας. Σχολή Θετικών Επιστημών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη
- Κροντηράς Α (2012) Διατροφικές κρίσεις. Απειλή ή ευκαιρία (<http://www.plant-management.gr/index.php?id=1420>)
- Μαραγιάννη Ε 1999 Παρουσίαση υφιστάμενης κατάστασης οστρακοκαλλιέργειών. Ημερίδα με θέμα τη μυδοκαλλιέργεια και τις προοπτικές της. 27/05/1999. Πύδνα. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Πιερίας.
- Νικολαΐδης Γ 1999 Σχεδιασμός και υλοποίηση του προγράμματος παρακολούθησης των μυδοκαλλιέργειών στο Θερμαϊκό κόλπο σχετικά με το τοξικό φυτοπλαγκτόν. Ημερίδα με θέμα τη μυδοκαλλιέργεια και τις προοπτικές της. 27/05/1999. Πύδνα. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Πιερίας.
- Παπαναστασίου Δ 1990 Τεχνολογία και ποιοτικός έλεγχος αλιευμάτων. Τόμος Β'. Εκδόσεις «ΙΩΝ». Σελ.:63-115. Αθήνα.
- Περιστερα Ν 2008 Επισκοπή του συστήματος ελέγχου της υγιεινής καταστάσης προϊόντων θαλάσσης (οστρακοειδών) στην Ελλάδα. Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία. Τμήμα Βιολογίας. Σχολή Θετικών Επιστημών. Αριστοτελείο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη
- Ρόδη-Μπουριέλ Αγγελική 2010 Βακτηριολογία και Μυκητολογία. Εργαστήρια και θεωρία. Μικροβιολογία Ι.
- Σαλεπή Μ 2005 Απομόνωση και διερεύνηση παθογόνων μικροβίων *salmonella* spp και *clostridium perfringens* στο οικοσύστημα του Αμβρακικού κόλπου (λιμνοθαλάσσια ροδιάς). Μεταπτυχιακή εργασία. Τμήμα Περιβαλλοντος. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Μυτιλήνη
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2009 Σύσταση Ορθής Πρακτικής Διαχείρισης Κρίσεων στον Τομέα Τροφίμων
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2010 Ρύπανση του Μαλιακού κόλπου. Προτάσεις αντιμετώπισης. Αθήνα
- Τσιμπουζή Α 2006 Βακτηριακή & ιογενής ρύπανση των οστρακοειδών. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Ιατρικής. Σχολή Επιστημών Υγείας. Πανεπιστήμιο Πατρών. Πάτρα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιανουαρίου 2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων

και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων
Απόφαση 2004/478/EK της Επιτροπής, της 29ης απριλίου 2004, σχετικά με την έγκριση ενός
γενικού σχεδίου διαχείρισης κρίσεων στον τομέα των τροφίμων και των ζωοτροφών
Ενιαίος Φορέας Ελεγχου Τροφίμων (2007) «Πολυετες Ολοκληρωμενο Εθνικο Σχεδιο Ελεγχων»
2007 - 2011