

**Ο ρόλος των αρθρόποδων και των  
τρωκτικών στη μετάδοση λοιμωδών  
νοσημάτων σε επιβατηγά πλοία**

**Διδακτορική Διατριβή**

**Βαρβάρα Α. Μουχτούρη**

**Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας**

**Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**

**Σχολή Επιστημών Υγείας**

**Τμήμα Ιατρικής**

**Λάρισα 2008**

*Στους γονείς μου,  
Αλέξανδρο και Ειρήνη*

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Ιατρικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει την αποδοχή των γνωμών του συγγραφέα (Νόμος 5343, άρθρο 202, παράγραφος 2).

### **Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

Επιβλέπων: Χ. Χατζηχριστοδούλου, Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Μέλη: Π. Μολυβδάς, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Ι. Αρβανιτογιάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

### **Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή**

Ι. Αρβανιτογιάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Κ. Γουργουλιάνης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Α. Μανιάτης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Π. Μολυβδάς, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Ν. Σταθάκης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Γ. Χατζηγεωργίου, Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Χ. Χατζηχριστοδούλου, Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

## Πρόλογος

Στη σημερινή εποχή, περισσότερο από ποτέ άλλοτε, οι άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να μετακινούνται ταχύτατα από περιοχή σε περιοχή με μεταφορικά μέσα στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα πλοία. Στην Ελλάδα πολλά επιβατηγά πλοία εκτελούν καθημερινά δρομολόγια μεταφέροντας μεγάλο αριθμό ατόμων μεταξύ περιοχών. Κάθε χρόνο περίπου 40 εκατομμύρια επιβάτες και επτά εκατομμύρια οχήματα μετακινούνται με πορθμεία (φεριμπότ), ενώ πολλά κρουαζιερόπλοια που πλέουν στη Μεσόγειο θάλασσα, συμπεριλαμβάνουν στα δρομολόγια τους προορισμούς της Ελλάδας. Επιπλέον, στην εποχή μας τα πλοία αποτελούν μέσο για τη μετακίνηση του πληθυσμού μεταξύ διαφορετικών κρατών.

Είναι γεγονός ότι τα πλοία όταν αποπλέουν μεταφέρουν, πολλές φορές, εκτός από τους επιβάτες και το πλήρωμα με τις αποσκευές τους και τα οχήματά τους, και επιβλαβείς οργανισμούς όπως έντομα ή ακόμα και τρωκτικά.

Τα υπόδοχα-μεταδότες εντός των πλοίων είναι δυνατόν να επηρεάσουν τη Δημόσια Υγεία με διάφορους τρόπους. Μπορούν να μεταδώσουν παθογόνους μικροοργανισμούς κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, είτε έμμεσα (όπως για παράδειγμα με τη μηχανική μεταφορά μικροβίων από τις μύγες και τις κατσαρίδες στους χώρους διαχείρισης τροφίμων), είτε άμεσα (π.χ. με τσίμπημα κουνουπιού). Τα αποθηκευμένα τρόφιμα εντός των πλοίων είναι δυνατόν να μολυνθούν ή να ρυπανθούν από ζώντα ή νεκρά έντομα, τα περιπτώματά τους, από οσμές οφειλόμενες σε ουσίες που εκκρίνουν ή από τον εξωσκελετό τους. Επιπλέον, υπόδοχα-μεταδότες νοσημάτων όπως τα κουνούπια είναι δυνατόν να εισαχθούν και να εγκατασταθούν σε νέες περιοχές και να προκαλέσουν επιδημίες. Αυτό έχει ιδιαίτερη υγειονομική σημασία όταν εκτελούνται πλόες μεταξύ διαφορετικών χωρών, λόγω της πιθανής εισαγωγής και εξάπλωσης ξενιστών σε νέες περιοχές.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, στο νέο Διεθνή Υγειονομικό Κανονισμό του 2005 που τέθηκε πρόσφατα σε ισχύ (τον Ιούνιο του 2007), υποχρεώνει τόσο τα κράτη, όσο και τους πλοιοκτήτες, στην εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της προσβολής και της μεταφοράς υποδόχων-μεταδοτών νοσημάτων με τα πλοία από περιοχή σε περιοχή. Η παρούσα διδακτορική διατριβή διαπραγματεύεται τον ρόλο των αρθρόποδων και των τρωκτικών στη μετάδοση λοιμωδών νοσημάτων σε επιβατηγά πλοία.

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες και την ευγνωμοσύνη μου στον επιβλέποντα Καθηγητή μου και μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Υγιεινής και Επιδημιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Δρ. Χρήστο

Χατζηχριστοδούλου, για την πολύτιμη βοήθεια του στην προετοιμασία, οργάνωση και εκτέλεση της διδακτορικής μου διατριβής και για την πρόθυμη και υπομονετική καθοδήγηση του καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της και την αμέριστη συμπαράσταση του. Ευχαριστώ πολύ και τα άλλα δύο μέλη της Συμβουλευτικής Επιτροπής, Καθηγητή Δρ. Πασχάλη Μολυβδά και Καθηγητή Δρ. Ιωάννη Αρβανιτογιάννη που πρόθυμα δέχτηκαν να συμμετέχουν στην επιτροπή, καθώς και τον Καθηγητή Δρ. Ιωάννη Τσιτσιπή, ο οποίος συμμετείχε στην Επιτροπή τα δύο πρώτα έτη.

Εκφράζω τις ευχαριστίες μου στον Αναπληρωτή Διευθυντή του Τμήματος Επιτήρησης Περιβαλλοντικών Νοσημάτων και Νοσημάτων από Εντεροπαθογόνα στο Κέντρο Προστασίας της Υγείας (Health Protection Agency) του Ηνωμένου Βασιλείου Δρ. Gordon Nichols για την υλική και επιστημονική υποστήριξη του κυρίως στη συλλογή της βιβλιογραφίας και στη συγγραφή της διατριβής το χρονικό διάστημα που εργάστηκα στο Τμήμα αυτό στο Λονδίνο το έτος 2007. Η συλλογή της βιβλιογραφίας ήταν ιδιαίτερα δύσκολη λόγω της πρωτοτυπίας του θέματος. Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω πολύ την Καθηγήτρια Δημόσιας Υγείας Δρ. Τζένη Κρεμαστινού για την υποστήριξη της έρευνας κατά το χρονικό διάστημα των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004, την Επιμελήτρια της Έδρας Εντομολογίας, Παρασιτολογίας και Τροπικών Νόσων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας Δρ. Άννα Σαμανίδου-Βογιατζόγλου για τις χρήσιμες υποδείξεις της στην αναγνώριση των αρθρόποδων και τη Δρ. Δέσποινα Περιμένη για τη συνδρομή της στην πραγματοποίηση των μικροβιολογικών εξετάσεων των κατσαρίδων. Ευχαριστώ ιδιαίτερω τον Δρ. Βασίλειο Δανιηλίδη για τις χρήσιμες υποδείξεις του στη διαμόρφωση του τελικού κειμένου της διδακτορικής μου διατριβής.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω στην Προϊσταμένη του Υγειονομείου Πειραιά Δρ. Ρίμμα Αναγνωστοπούλου, καθώς και στον Ιατρό του Τμήματος Ενδιαίτησης και Υγιεινής του Κλάδου Ελέγχου Εμπορικών Πλοίων του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας Δρ. Αντώνιο Καβάγια για τη συμβολή τους στην έρευνα. Ευχαριστώ ιδιαίτερω τους συναδέλφους μου κ. Δήμητρα Μαρκέα, κ. Αργύρη Κασδονέστη, κ. Χρήστο Μαγκλάρα και κ. Χρήστο Σολδάτο για τη βοήθειά τους στη συλλογή του υλικού, αλλά και τον κ. Νικόλαο Μπιτσόλα και την κ. Αφροδίτη Λεοντίση για τη γενικότερη υποστήριξη τους. Θα ήταν παράληψη να μην ευχαριστήσω τα μέλη των πληρωμάτων των πλοίων αλλά και τους πλοιοκτήτες που επέτρεψαν την εκτέλεση της έρευνας. Τέλος ευχαριστίες αλλά και ευγνωμοσύνη θα ήθελα να εκφράσω σε όλους εκείνους που με στήριξαν υλικά και κυρίως ηθικά σε όλο το χρονικό διάστημα που απαιτήθηκε για την ολοκλήρωση της διατριβής.

Η παρούσα διδακτορική διατριβή περιλαμβάνει ιστορικά στοιχεία, ορισμούς και στατιστικά στοιχεία για το μέγεθος του μετακινούμενου πληθυσμού με επιβατηγά πλοία, ενώ

παράλληλα δίνονται αποτελέσματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης που αφορούν: α) τις εξάρσεις κρουσμάτων λοιμωδών νοσημάτων μεταδιδόμενων με αρθρόποδα ή τρωκτικά που έχουν συσχετιστεί με τη μετακίνηση με επιβατηγά πλοία, β) τα είδη αρθρόποδων με υγειονομική σημασία τα οποία μεταφέρθηκαν και εισήχθησαν με πλοία σε διάφορες περιοχές του κόσμου, και γ) τις εξάρσεις κρουσμάτων λοιμωδών νοσημάτων μεταδιδόμενων με αρθρόποδα ή τρωκτικά που εκδηλώθηκαν σε διάφορες περιοχές του πλανήτη μετά από την εισβολή με πλοία επείσακτων ειδών αρθρόποδων. Στη συνέχεια περιγράφεται η βιολογία, η υγειονομική σημασία, οι συνήθειες και οι τρόποι αντιμετώπισης των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας και των τρωκτικών που έχουν βρεθεί σε πλοία, ενώ αναφέρεται η διεθνής, η ευρωπαϊκή και η ελληνική νομοθεσία για το θέμα. Το ειδικό μέρος περιλαμβάνει τη μεθοδολογία, τα αποτελέσματα, τη συζήτηση και τα συμπεράσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε 21 πορθμεία (φεριμπότ) και δύο κρουαζιερόπλοια.

## Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	5
Περιεχόμενα .....	8
Εισαγωγή.....	17
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....</b>	<b>19</b>
<b>1. Ιστορική αναδρομή.....</b>	<b>20</b>
1.1 Γενικά .....	20
1.2 Πανώλη .....	21
1.3 Κίτρινος πυρετός.....	24
1.4 Δάγκειος πυρετός .....	25
1.5 Ελονοσία .....	27
1.6 Επιδημικός τύφος .....	27
1.7 Η ιστορία της Καραντίνας και του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού σε επιβάτες και πλοία .....	28
1.8 Η ιστορία των μέτρων υγιεινής στα πλοία.....	34
<b>2. Δημόσια Υγεία και επιβατηγά πλοία.....</b>	<b>37</b>
2.1 Γενικά .....	37
2.2 Ορισμοί επιβατηγών πλοίων .....	37
2.3 Στατιστικά στοιχεία για τα επιβατηγά πλοία στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.....	42
2.4 Παράγοντες υγειονομικού ενδιαφέροντος στα επιβατηγά πλοία .....	45
2.5 Ο ρόλος των λιμένων.....	50
2.6 Ταξίδια και Δημόσια Υγεία.....	51
2.7 Επιδημιολογία νοσημάτων στα επιβατηγά πλοία .....	52



<b>3.</b>	<b>Νοσήματα που μεταδίδονται με αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας.....</b>	<b>56</b>
3.1	<b>Ελονοσία.....</b>	<b>56</b>
3.1.1	Ελονοσία σε επιβάτες πλοίων .....	58
3.1.2	Ελονοσία σε ναυτικούς .....	59
3.1.3	Κρούσματα ελονοσίας σε κατοίκους λιμανιών (port malaria) .....	60
3.2	<b>Κίτρινος Πυρετός.....</b>	<b>62</b>
3.3	<b>Δάγκειος Πυρετός.....</b>	<b>65</b>
3.4	<b>Άλλα νοσήματα μεταδιδόμενα με αρθρόποδα σε πλοία.....</b>	<b>67</b>
3.5	<b>Τσιμπήματα αρθρόποδων σε ταξιδιώτες .....</b>	<b>68</b>
3.6	<b>Πρόληψη νοσημάτων μεταδιδόμενων από τα κουνούπια.....</b>	<b>69</b>
3.7	<b>Συμπτώματα αλλεργίας από κατσαρίδες εντός πλοίων .....</b>	<b>73</b>
3.8	<b>Προβλέψεις για μελλοντική εξάπλωση νοσημάτων .....</b>	<b>73</b>
<b>4.</b>	<b>Εξάπλωση αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας με πλοία διεθνώς.....</b>	<b>76</b>
4.1	<b>Εξάπλωση εντόμων υγειονομικής σημασίας.....</b>	<b>77</b>
4.1.1	Κουνούπια.....	78
4.1.1.1	Κουνούπια <i>Aedes</i> .....	78
4.1.1.2	Κουνούπια <i>Anopheles</i> .....	83
4.1.1.3	Κουνούπια <i>Wyeomyia</i> .....	84
4.1.2	Άλλα δίπτερα.....	84
4.1.3	Ημίπτερα .....	84
4.2	<b>Δεκτικότητα τόπων και πληθυσμών .....</b>	<b>84</b>
4.3	<b>Ικανότητα εγκατάστασης των εισβολέων - κουνουπιών .....</b>	<b>87</b>
4.4	<b>Προβλέψεις για μελλοντική εξάπλωση αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας... ..</b>	<b>88</b>
<b>5.</b>	<b>Αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας στα πλοία .....</b>	<b>93</b>
5.1	<b>Κουνούπια .....</b>	<b>93</b>
5.1.1	Βιολογία .....	93

5.1.2	Υγειονομική σημασία .....	95
5.1.3	Αντιμετώπιση .....	96
<b>5.2</b>	<b>Κατσαρίδες .....</b>	<b>97</b>
5.2.1	Βιολογία .....	98
5.2.1.1	Γερμανική κατσαρίδα.....	98
5.2.1.2	Άλλα είδη κατσαρίδων.....	100
5.2.2	Υγειονομική σημασία .....	100
5.2.3	Παρακολούθηση .....	103
5.2.3.1	Χώροι εντοπισμού σε πλοία.....	103
5.2.3.2	Διαδικασία επιτήρησης του πλοίου για κατσαρίδες.....	106
5.2.4	Αντιμετώπιση .....	109
5.2.4.1	Συνθήκες υγιεινής.....	109
5.2.4.2	Υλικά και μέθοδοι αντιμετώπιση της κατσαρίδας στα πλοία .....	111
<b>5.3</b>	<b>Μύγες.....</b>	<b>119</b>
5.3.1	Βιολογία .....	119
5.3.2	Υγειονομική σημασία .....	120
5.3.3	Αντιμετώπιση .....	121
<b>5.4</b>	<b>Κοριοί .....</b>	<b>123</b>
5.4.1	Βιολογία .....	123
5.4.2	Υγειονομική σημασία .....	125
5.4.3	Αντιμετώπιση .....	126
<b>5.5</b>	<b>Ψύλλοι .....</b>	<b>128</b>
5.5.1	Βιολογία .....	128
5.5.2	Υγειονομική σημασία .....	129
5.5.3	Αντιμετώπιση .....	129
<b>5.6</b>	<b>Φθείρες .....</b>	<b>130</b>
5.6.1	Βιολογία .....	131
5.6.2	Υγειονομική σημασία .....	132
5.6.3	Αντιμετώπιση .....	132

<b>5.7</b>	<b>Ακάρεα .....</b>	<b>132</b>
5.7.1	Βιολογία .....	132
5.7.2	Υγειονομική σημασία .....	134
5.7.3	Αντιμετώπιση .....	134
<b>5.8</b>	<b>Έντομα αποθηκευμένων προϊόντων .....</b>	<b>135</b>
5.8.1	Γενικά .....	135
5.8.2	Βιολογία .....	136
5.8.3	Έντομα ιατρικής σημασίας.....	136
5.8.4	Έντομα μη ιατρικής σημασίας.....	139
5.8.5	Διερεύνηση και Πρόληψη.....	145
5.8.5.1	Εντομολογική διερεύνηση .....	145
5.8.5.2	Μέτρα πρόληψης.....	150
5.8.6	Αντιμετώπιση .....	152
5.8.6.1	Εφαρμογή καπνιστικών εντομοκτόνων .....	152
5.8.6.2	Εφαρμογή εντομοκτόνων υπολειμματικής δράσης.....	152
5.8.6.3	Εφαρμογή εντομοκτόνων υπό μορφή ετοιμοχρήστων αερολυμάτων (αεροζόλ) .	153
<b>6.</b>	<b>Τρωκτικά και επιβατηγά πλοία.....</b>	<b>154</b>
<b>6.1</b>	<b>Βιολογία .....</b>	<b>154</b>
6.1.1	Νορβηγικός αρουραίος .....	154
6.1.2	Αρουραίος οροφής.....	155
6.1.3	Οικιακός ποντικός .....	156
<b>6.2</b>	<b>Υγειονομική σημασία.....</b>	<b>156</b>
<b>6.3</b>	<b>Επιτήρηση .....</b>	<b>156</b>
6.3.1	Περάσματα και σημάδια λίπους.....	157
6.3.2	Ίχνη .....	157
6.3.3	Ροκανίσματα .....	158
6.3.4	Περιπτώματα.....	159
6.3.5	Ούρα .....	159

6.3.6	Τρίχες τρωκτικών .....	160
<b>6.4</b>	<b>Πρόληψη .....</b>	<b>160</b>
6.4.1	Εξυγίανση .....	160
6.4.2	Αποκλεισμός .....	160
6.4.2.1	Ειδικά εμπόδια κάβων .....	160
6.4.2.2	Κατασκευαστικές προδιαγραφές πλοίων .....	162
6.4.3	Φωτισμός και περιορισμός των μετακινήσεων .....	162
6.4.4	Επιτηρήσεις στις αποβάθρες .....	162
6.4.5	Καταστροφή μολυσμένων αντικειμένων .....	162
6.4.6	Χειρισμός προϊόντων μολυσμένων από τρωκτικά .....	163
<b>6.5</b>	<b>Αντιμετώπιση .....</b>	<b>163</b>
6.5.1	Τοποθέτηση παγίδων .....	163
6.5.2	Δολώματα .....	167
6.5.3	Υποκαπνισμός .....	167
<b>7.</b>	<b>Προδιαγραφές ναυπήγησης πλοίων για τον αποκλεισμό της εισόδου και των καταφυγίων εντόμων και τρωκτικών .....</b>	<b>168</b>
<b>7.1</b>	<b>Έντομα .....</b>	<b>168</b>
<b>7.2</b>	<b>Τρωκτικά .....</b>	<b>169</b>
7.2.1	Τρωκτικο-απροσπέλαστο σύστημα .....	169
7.2.2	Γενικές προδιαγραφές.....	173
<b>8.</b>	<b>Ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών σε πλοία.....</b>	<b>178</b>
<b>8.1</b>	<b>Κατάρτιση προγράμματος .....</b>	<b>178</b>
<b>8.2</b>	<b>Καθήκοντα υπεύθυνου.....</b>	<b>179</b>
<b>8.3</b>	<b>Επιλογή κατάλληλων εντομοκτόνων και τρωκτικοκτόνων .....</b>	<b>181</b>
<b>8.4</b>	<b>Κανόνες για την ασφαλή χρήση των εντομοκτόνων και των τρωκτικοκτόνων.....</b>	<b>182</b>

<b>9.</b>	<b>Υγειονομική νομοθεσία και διεθνείς συμβάσεις.....</b>	<b>188</b>
<b>9.1</b>	<b>Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός.....</b>	<b>189</b>
9.1.1	Περίληψη του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού του 2005.....	189
9.1.2	Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου/ Πιστοποιητικό Απαλλαγής Λήψης Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου [Άρθρα 20, 27, 39 και Παράρτημα 3 του ΔΥΚ (2005)]	193
9.1.3	Διαδικασίες ελέγχου για την έκδοση Πιστοποιητικού (Απαλλαγής Λήψης Μέτρων) Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου .....	194
9.1.4	Απαιτήσεις του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού (2005) σε ό,τι αφορά τα έντομα και τα τρωκτικά εντός των πλοίων.....	195
9.1.5	Υποχρεώσεις των Κρατών – Μελών προς τον ΠΟΥ .....	197
9.1.6	Υποδομές στις πύλες εισόδου – λιμάνια σε μόνιμη βάση και σε επείγοντα περιστατικά Δημόσιας Υγείας .....	198
9.1.7	Μέτρα προστασίας από νοσήματα που μεταδίνονται με υπόδοχα-μεταδότες [Παράρτημα 5 του ΔΥΚ (2005)] .....	198
<b>9.2</b>	<b>Συστάσεις για την ασφαλή χρήση βιοκτόνων στα πλοία του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας.....</b>	<b>200</b>
<b>9.3</b>	<b>Διεθνής Σύμβαση του Διεθνούς Οργανισμού Εργασίας.....</b>	<b>200</b>
<b>9.4</b>	<b>Ευρωπαϊκή Υγειονομική Νομοθεσία .....</b>	<b>201</b>
9.4.1	Ορισμοί .....	201
9.4.2	Νομοθεσία.....	201
<b>9.5</b>	<b>Ελληνική Νομοθεσία για εντομοκτονίες-μυοκτονίες στα πλοία .....</b>	<b>202</b>
<b>10.</b>	<b>Οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την υγιεινή των πλοίων .....</b>	<b>203</b>
10.1	Οδηγός για την υγιεινή των πλοίων (Guide to Ship Sanitation) .....	204
10.2	Διεθνή ταξίδια και υγεία.....	204
	<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....</b>	<b>206</b>
<b>1.</b>	<b>Υλικό και Μέθοδος .....</b>	<b>207</b>
1.1	Έρευνα στα πλοία.....	207

1.1.1	Περιγραφή της μελέτης .....	207
1.1.2	Επιλογή δείγματος των πλοίων .....	207
1.1.3	Ερωτηματολόγιο .....	208
1.1.4	Ανασκόπηση αρχείων .....	209
1.1.5	Παγιδεύσεις αρθρώπων .....	210
1.1.5.1	Υλικό για τις παγιδεύσεις.....	210
1.1.5.2	Πρωτόκολλο παγιδεύσεων.....	212
1.1.6	Υπολογισμός του βαθμού προσβολής κατσαρίδων των πλοίων .....	214
1.1.7	Αναζήτηση παραγόντων κινδύνου.....	215
1.1.8	Ανίχνευση <i>Salmonella</i> spp. στις κατσαρίδες.....	215
1.1.9	Παγιδεύσεις τρωκτικών στα πλοία .....	216
1.1.9.1	Υλικό για τις παγιδεύσεις.....	216
1.1.9.2	Πρωτόκολλο παγιδεύσεων.....	217
<b>1.2</b>	<b>Έρευνα στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη του Περάματος.....</b>	<b>219</b>
1.2.1	Παγιδεύσεις τρωκτικών στο λιμάνι.....	219
1.2.1.1	Υλικό για τις παγιδεύσεις.....	219
1.2.1.2	Πρωτόκολλο παγιδεύσεων.....	220
1.2.1.3	Ατομικά μέσα προστασίας.....	221
<b>1.3</b>	<b>Αναγνώριση των παγιδευμένων ειδών .....</b>	<b>221</b>
1.3.1	Αναγνώριση αρθρώπων.....	221
1.3.2	Αναγνώριση τρωκτικών .....	226
<b>1.4</b>	<b>Εργαστήρια εκτέλεσης εξετάσεων.....</b>	<b>226</b>
<b>1.5</b>	<b>Βάσεις δεδομένων .....</b>	<b>226</b>
<b>1.6</b>	<b>Στατιστική ανάλυση .....</b>	<b>226</b>
<b>1.7</b>	<b>Χρηματοδότηση της έρευνας .....</b>	<b>227</b>
<b>1.8</b>	<b>Χρονικό διάστημα εκτέλεσης .....</b>	<b>227</b>
<b>2.</b>	<b>Αποτελέσματα.....</b>	<b>229</b>
2.1	Αντιπροσωπευτικότητα δείγματος και απαντητικότητα (response rate) .....	229

<b>2.2</b>	<b>Περιγραφική ανάλυση των δεδομένων του ερωτηματολογίου .....</b>	<b>229</b>
2.2.1	Δεδομένα ερωτηματολογίου για τα κρουαζιερόπλοια .....	229
2.2.2	Δεδομένα ερωτηματολογίου για τα πορθμεία .....	230
<b>2.3</b>	<b>Κρούσματα λοιμωδών νοσημάτων στα πλοία.....</b>	<b>235</b>
<b>2.4</b>	<b>Είδη αρθρόποδων και τρωκτικών .....</b>	<b>235</b>
2.4.1	Είδη αρθρόποδων και τρωκτικών στα κρουαζιερόπλοια.....	235
2.4.2	Είδη αρθρόποδων και τρωκτικών στα πορθμεία .....	235
2.4.2.1	Δεδομένα ερωτηματολογίου.....	236
2.4.2.2	Ανασκόπηση αρχείων .....	236
2.4.2.3	Παγιδεύσεις .....	237
<b>2.5</b>	<b>Βαθμός προσβολής των πλοίων από κατσαρίδες .....</b>	<b>240</b>
<b>2.6</b>	<b>Παράγοντες κινδύνου προσβολής .....</b>	<b>245</b>
<b>2.7</b>	<b>Αποτελέσματα μικροβιολογικών εξετάσεων για ανίχνευση <i>Salmonella</i> spp.....</b>	<b>248</b>
<b>2.8</b>	<b>Τρωκτικά στα πλοία.....</b>	<b>249</b>
<b>2.9</b>	<b>Τρωκτικά στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη Περάματος.....</b>	<b>250</b>
<b>3.</b>	<b>Συζήτηση και Συμπεράσματα .....</b>	<b>252</b>
	<b>Περίληψη .....</b>	<b>270</b>
	<b>Περίληψη στην Αγγλική .....</b>	<b>274</b>
	<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>277</b>
	<b>Βιογραφικό σημείωμα .....</b>	<b>289</b>
	<b>Παραρτήματα .....</b>	<b>298</b>
	<b>Ορισμοί.....</b>	<b>338</b>
	<b>Ευρετήριο Εικόνων.....</b>	<b>339</b>

<b>Ευρετήριο Πινάκων.....</b>	<b>343</b>
-------------------------------	------------



## Εισαγωγή

Τα αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και τα τρωκτικά είναι δυνατόν να εισέλθουν στα πλοία είτε απευθείας από τους κάβους, από τον καταπέλτη ή από αλλά ανοιχτά σημεία όπως τα φιλιστρίνια, είτε να εισαχθούν με εφόδια, τρόφιμα, εμπορεύματα, αποσκευές ή άλλα αντικείμενα, ή ακόμα και ως εξωπαράσιτα ανθρώπων ή ζώων.

Παρόλο που τα πλοία δεν αποτελούν το φυσικό περιβάλλον των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας, ωστόσο, επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την επιβίωση και την ανάπτυξή τους. Υπάρχουν πολλά σημεία εντός των πλοίων, τα οποία είναι δυνατόν να προσφέρουν κρυψώνες ή φωλιές ή ακόμα και σημεία αναπαραγωγής τους. Στα πλοία, ειδικότερα όταν δεν εφαρμόζονται επαρκή μέτρα υγιεινής, διάφορα έντομα όπως οι μύγες, τα μυρμήγκια και οι κατσαρίδες βρίσκουν εύκολα πρόσβαση σε τροφή. Επιπλέον, πολλά σημεία όπως οι φρακτές ή άλλα διάκενα δεν είναι εύκολα προσβάσιμα από το πλήρωμα και όταν προσβληθούν πολύ δύσκολα εφαρμόζονται τα απαραίτητα μέτρα καταπολέμησης. Σε άλλα σημεία λιμνάζουν νερά στα οποία μπορούν να διατηρηθούν ανώριμα στάδια εντόμων όπως οι νύμφες και οι προνύμφες των κουνουπιών. Τέτοια είναι τα καλύμματα των σωσίβιων λέμβων, οι υδρορροές, τα στέγαστρα ή υδατοσυλλογές σε μονάδες επεξεργασίας του αέρα που δεν χρησιμοποιούνται. Οι συνθήκες συγχρωτισμού που επικρατούν στα επιβατηγά πλοία ευνοούν τη μετάδοση εξωπαράσιτων, όπως τα ακάρεα, από άτομο σε άτομο.

Η πιθανότητα προσβολής των πλοίων από υπόδοχα-μεταδότες αυξάνεται όταν το πλοίο επισκέπτεται λιμάνια σε διάφορα μέρη του κόσμου, στα οποία δεν λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την καταπολέμηση των αρθρόποδων ή των τρωκτικών.

Ελάχιστες είναι οι συστηματικές μελέτες που έχουν δημοσιευτεί στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με τον ρόλο των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας και των τρωκτικών στη μετάδοση νοσημάτων σε πλοία. Στην Ελλάδα, παρόλο που αποτελεί παραδοσιακά ναυτιλιακή χώρα, δεν έχουν γίνει έρευνες για την ύπαρξη υποδόχων-μεταδοτών εντός των πλοίων, αλλά ούτε και μελέτες για τους παράγοντες που συντελούν στην προσβολή από αυτά.

Οι σκοποί της παρούσας έρευνας, όπως περιγράφονται στο Πρωτόκολλο της διδακτορικής διατριβής, είναι οι εξής:

- Εκτίμηση της επιδημιολογικής σημασίας των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας και των τρωκτικών στη μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών στους επιβάτες και στο πλήρωμα επιβατηγών πλοίων

- Εκτίμηση του ρόλου των πλοίων στην εξάπλωση νοσημάτων μεταδιδόμενων με αρθρόποδα και τρωκτικά
- Συγκέντρωση δηλώσεων νοσημάτων που εκδηλώνονται στα πλοία που συμμετέχουν στη μελέτη και δηλώνονται στις αρμόδιες υγειονομικές αρχές
- Ταυτοποίηση και ποσοτική έκφραση αρθροπόδων υγειονομικής σημασίας και τρωκτικών που θα συλληφθούν στα πλοία
- Εντοπισμός των περιοχών των πλοίων που ευνοούν την προσβολή από αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας
- Ανίχνευση παθογόνων μικροοργανισμών σε αρθρόποδα και τρωκτικά που θα συλληφθούν στα πλοία και συσχέτιση των αποτελεσμάτων με πιθανά κρούσματα στα πλοία
- Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων πρόληψης και καταπολέμησης αρθροπόδων και τρωκτικών που εφαρμόζονται στα πλοία και αφορούν τη μελέτη
- Εκτίμηση της παρουσίας τρωκτικών στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη του Περάματος.

# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

# 1. Ιστορική αναδρομή

## 1.1 Γενικά

Τα πλοία αποτέλεσαν ένα από τα πρώτα μέσα μετακίνησης του ανθρώπου. Από τα αρχαία χρόνια έως σήμερα, ο άνθρωπος έχει ταξιδέψει με πλοία για λόγους επιβίωσης και απόκτησης αγαθών, εύρεσης εργασίας, κατάκτησης νέων εδαφών και αναψυχής. Όταν η χρονική διάρκεια των ταξιδιών άρχισε να γίνεται μεγαλύτερη από μία ή δύο ημέρες, εμφανίστηκαν προβλήματα σχετικά με τον εφοδιασμό κυρίως τροφίμων και νερού, αλλά και υγιεινής, εξαερισμού, νοσηλείας των ασθενών και μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων (Minooee and Rickman, 1999).

Ιστορικά, τα πλοία ως μέσα μετακίνησης και μεταφοράς έχουν συμβάλει στην εξάπλωση λοιμωδών νόσων παγκοσμίως. Η πρώτη ιστορική αναφορά εισαγωγής ασθενειών από άλλες περιοχές, μέσω των θαλάσσιων οδών, είναι αυτή του Θουκυδίδη στην Ιστορία του Πελοποννησιακού Πολέμου, όπου μεταξύ 430 και 426 π.Χ. περιγράφεται η εξάπλωση επιδημίας από την Αίγυπτο και την Αιθιοπία στο μεγαλύτερο μέρος της Περσικής αυτοκρατορίας. Τα συμπτώματα της επιδημίας ήταν πυρετός, έντονη δίψα, αδυναμία, βήχας και αιμορραγία του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος. Στην Αττική, οι πρώτοι που νόσησαν ήταν οι κάτοικοι του λιμανιού του Πειραιά (Cossar, 1994). Στη συνέχεια η νόσος εξαπλώθηκε στην Αθήνα, όπου συνολικά νόσησαν 250.000 με 400.000 άνθρωποι, δηλαδή περίπου το 25% του αθηναϊκού πληθυσμού συμπεριλαμβανομένου του Περικλή και τριών μελών της οικογένειάς του (Durack et al., 2000).

Κουνούπια και τρωκτικά έχουν μεταφερθεί από περιοχή σε περιοχή με τα πλοία από τα αρχαία χρόνια. Σύμφωνα με εκτιμήσεις ερευνητών, τον πρώτο ή δεύτερο αιώνα π.Χ. ο μαύρος αρουραίος, υπόδοχο της βουβωνικής πανώλης, «εισήχθηκε» από τις Ινδίες στην Εγγύς Ανατολή, με την έναρξη εμπορικών συναλλαγών μεταξύ της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και των Ινδιών (Russell, 2000).

Με την ανακάλυψη του Νέου Κόσμου το 1492, νοσήματα που ενδημούσαν στον Παλαιό Κόσμο όπως η ευλογιά, η ιλαρά, η γρίπη και ο τύφος εξολόθρευσαν μεγάλο μέρος του πληθυσμού των ιθαγενών Αμερικάνων (Bianchine and Russo, 1992). Ιστορικές αναφορές υπάρχουν και για τη μετάδοση νοσημάτων από άτομο σε άτομο εντός των πλοίων κατά τη διάρκεια εξερευνητικών αποστολών. Κατά τη δεύτερη αποστολή του Χριστόφορου

Κολόμβου για την ανακάλυψη της Αμερικής το 1493, το πλήρωμα υπέφερε από πυρετό, συμπτώματα του αναπνευστικού συστήματος και μυαλγία, περιγραφή που εκτιμάται ότι αντιστοιχεί στη γρίπη (Munoz-Sanz, 2006).

Παρακάτω αναφέρονται ιστορικά στοιχεία για συγκεκριμένα νοσήματα που μεταδίδονται με αρθρώποδα ή τρωκτικά και έχουν εξαπλωθεί με τα εμπορικά πλοία παγκοσμίως. Επιπλέον, περιγράφονται τα πρώτα μέτρα υγιεινής στα πλοία και η ιστορία της καραντίνας και των διεθνών κανονισμών υγιεινής, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν ως μέσα για την αντιμετώπιση της μετάδοσης νοσημάτων από χώρα σε χώρα.

## 1.2 Πανώλη

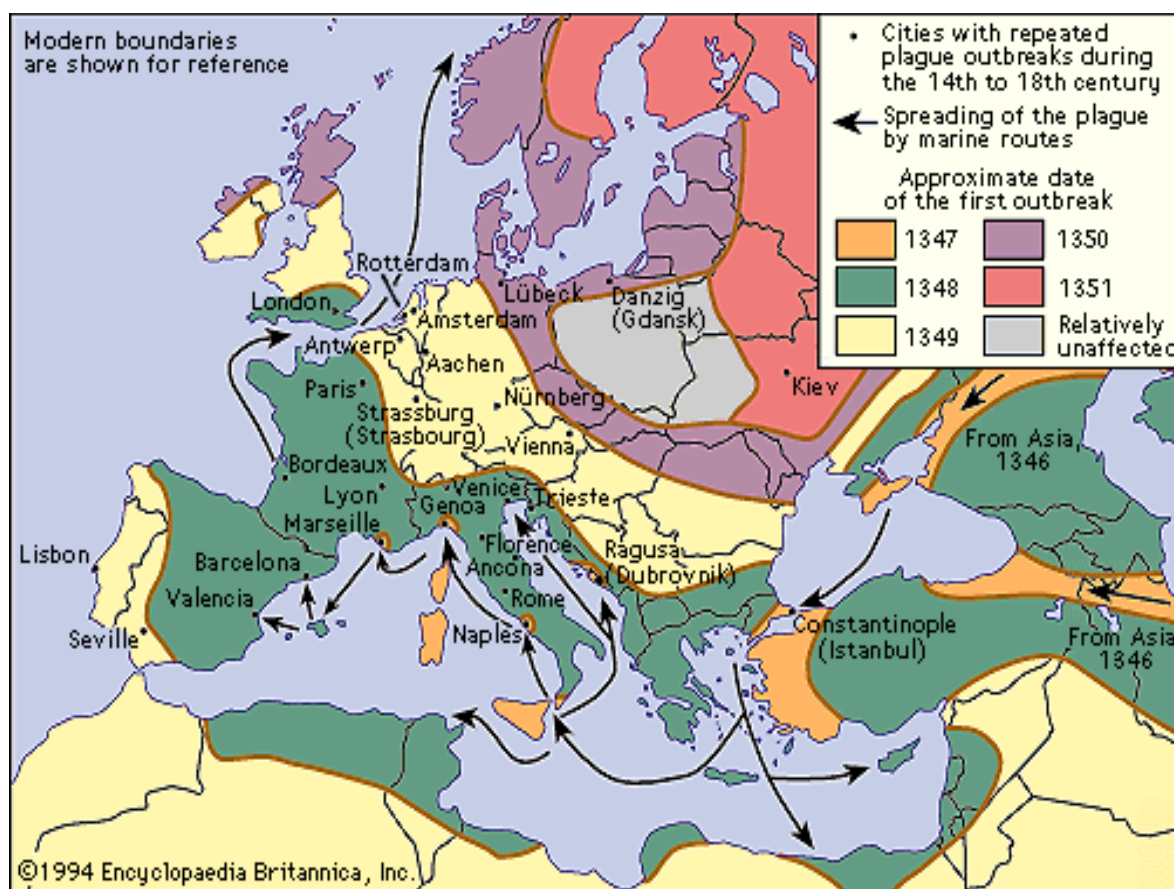
Η διάδοση της πανώλης με τα μέσα μεταφοράς εμπορευμάτων ξεκίνησε με την ανάπτυξη του εμπορίου. Ωστόσο, όσο το εμπόριο γινόταν από τις εμπορικές οδούς στη στεριά, η εξάπλωση της νόσου ήταν πολύ περιορισμένη. Με την ανάπτυξη του εμπορίου μέσω θαλασσίων οδών η νόσος εξαπλώθηκε πολύ γρήγορα (LINK, 1951).

Η Πρώτη Πανδημία πανώλης γνωστή ως «Πανώλη του Ιουστινιανού» είναι πιθανόν να ξεκίνησε το 532 μ.Χ. από την Αίγυπτο και την Αιθιοπία και να διαδόθηκε τα επόμενα χρόνια μέσω της Μέσης Ανατολής στις χώρες της Μεσογείου. Πιθανόν η πόλη Πηλούσιον, που βρίσκεται στο Δέλτα του ποταμού Νείλου και ήταν το κέντρο εμπορίου της εποχής εκείνης, να έπαιξε σημαντικό ρόλο στη διάδοση της νόσου (Zietz and Dunkelberg, 2004). Η πανδημία ξεκίνησε το 541/542 μ.Χ. όταν προσέβαλε κατοίκους της Κωνσταντινούπολης και της Ελλάδας και γρήγορα εξαπλώθηκε μέσω των εμπορικών οδών σε όλον τον τότε γνωστό κόσμο. Εξολόθρευσε κυρίως πληθυσμούς στη Βόρειο Αφρική, στην Ευρώπη, στην Αραβία και στη Νότιο Ασία (Zietz and Dunkelberg, 2004).

Η Δεύτερη Πανδημία πανώλης ξεκίνησε από τα Ιμαλία το 1332, «ταξίδεψε» μέσω της Μαύρης Θάλασσας στην Κωνσταντινούπολη την άνοιξη του 1347, και από εκεί εισήχθη με μέσω της Ελλάδας στην Ευρώπη το καλοκαίρι του ίδιου έτους (Εικόνα 1).

Τα εμπορικά πλοία που ταξίδευαν στη Μεσόγειο συνέβαλαν στη γρήγορη εξάπλωση της νόσου στα λιμάνια της Ιταλίας, της Γαλλίας και της Ισπανίας, και αργότερα το χειμώνα του 1348 της Αγγλίας, της Νορβηγίας, της Δανίας και της Σκωτίας (Zietz and Dunkelberg, 2004). Ο ιστορικός Μισέλ ντι Πιάζα, ο οποίος ήταν αυτόπτης μάρτυρας της επιδημίας στη Σικελία το 1347, γράφει ότι «*Η μόλυνση μεταδιδόταν σε οποιονδήποτε ερχόταν σε επαφή με ασθενή...*

Όταν οι κάτοικοι της Μεσίνα κατάλαβαν ότι ο ξαφνικός θάνατος ήρθε από τα Γενοβέζικα πλοία, τους εκδίωξαν βίαια έξω από το λιμάνι και την πόλη» (Khan, 2004).



Εικόνα 1: Η εξάπλωση της Δεύτερης Πανδημίας πανώλης στην Ευρώπη. Πηγή: Encyclopaedia Britannica, 1994.

Στα Παλαιά Ισλανδικά Χρονικά αναφέρεται ότι το 1349 ο «Μαύρος Θάνατος» ήρθε στο Μπέργκεν της Νορβηγίας με ένα πλοίο από την Αγγλία (Oeding, 1990). Ο «Μαύρος Θάνατος» υπολογίζεται ότι εξολόθρευσε 15 με 23,5 εκατομμύρια Ευρωπαίους, δηλαδή περίπου το ένα τέταρτο με ένα τρίτο του συνολικού πληθυσμού της εποχής εκείνης (Zietz and Dunkelberg, 2004).

Η Τρίτη Πανδημία προήλθε πιθανόν από την Κινέζικη επαρχία Γιουνάν το 1855 με τοπικές επιδημίες και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στη νότια ακτή της Κίνας. Το 1894 έφτασε στην Καντόνα (Εικόνα 2) από όπου ξεκίνησε η Τρίτη Πανδημία πανώλης και γρήγορα εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο με τα τρωκτικά των ταχύπλοων ατμόπλοιων τα οποία αντικατέστησαν τον αργοκίνητο εμπορικό ιστιοπλοϊκό στόλο (Zietz and Dunkelberg, 2004). Σε χρονικό διάστημα 10 ετών (1894 – 1903) η πανώλη εισήχθη σε 77 λιμάνια των πέντε

ηπείρων: της Ασίας (31 λιμάνια), της Ευρώπης (12), της Αφρικής (8), της Βόρειας Αμερικής (4), της Νότιας Αμερικής (15) και της Αυστραλίας (7) (World Health Organization, 1999).



**Εικόνα 2: Το λιμάνι Καντόνα στην Κίνα, το 1800. Πηγή: Μουσείο Peabody Essex, Μ. Βρετανία.**

Ένα πρόσφατο ιστορικό παράδειγμα μετάδοσης της πανώλης με τα πλοία σε περιοχές που η νόσος δεν ενδημούσε, είναι η επιδημία πανώλης στη Χαβάη, όπου την περίοδο μεταξύ 1899 και 1957 προκάλεσε 370 θανάτους. Τα πρώτα περιστατικά εμφανίστηκαν στις κατοικημένες περιοχές των λιμένων. Η νόσος εισήχθηκε με τα τρωκτικά, πιθανότερο *Rattus rattus* και *Rattus norvegicus*, τα οποία βρίσκονταν στα πλοία που έφταναν από την Ανατολή. Ο ψύλλος *Xenopsylla vexabilis* εισήχθηκε στην περιοχή με τον αρουραίο *R. exulans*, ενώ ο ψύλλος *Xenopsylla cheopis* έφτασε επίσης με τους αρουραίους των πλοίων. Η εμφάνιση νέων περιστατικών πανώλης υποχώρησε λίγα χρόνια μετά τα πρώτα κρούσματα στα λιμάνια, αλλά η νόσος παρέμεινε ενεργή στις αγροτικές περιοχές δύο νησιών για 50 χρόνια (Tomich et al., 1984).

### **Η πανώλη στην Ελλάδα**

Στον ελλαδικό χώρο είχαμε πολύ συχνά επιδημίες πανώλης κατά τη διάρκεια της τουρκοκρατίας. Στη Δεύτερη Πανδημία δεν υπάρχουν σαφή ποσοτικά στοιχεία για τον αριθμό των θυμάτων, παρά μόνο η ιστορική αναφορά ότι στην Κύπρο χάθηκε ο μισός πληθυσμός του νησιού. Η μεγαλύτερη όμως επιδημία ξέσπασε τον 18° αιώνα, όπου αναφέρεται και το παράθεμα: «Εις τους 1778 εγένετο μέγας χειμών εν Κωνσταντινουπόλει. Τω αυτώ έτει συνέβη και μέγα θανατικό», μεταφέρει την πληροφορία ο Σπυριδών Λάμπρος έναν αιώνα και πάνω αργότερα. Είναι αλήθεια ότι η Κωνσταντινούπολη αποτελούσε

σταθερά την κύρια πύλη εισόδου της νόσου στον ελλαδικό χώρο. Σύμφωνα με τα στοιχεία που παραθέτει ο Κώστας Κωστής στη μελέτη του για την Πανώλη, και τα οποία εκτεταμένα χρησιμοποιούμε εδώ, σε ολόκληρο τον 18<sup>ο</sup> αιώνα μόλις δεκατέσσερις χρονιές δεν θα παρουσιαστεί η επιδημία. Οι σκόρπιες αλλά πολυπληθείς πληροφορίες είναι αρκετές για να συμπεράνουμε ότι η πανώλη είχε εγκατασταθεί στον ελλαδικό χώρο. Το ύψος των θυμάτων δεν αναφέρεται πάντοτε.

Όμως, είναι προφανές ότι η νοσηρότητα και η θνητότητα που προκαλούσε η νόσος δεν ήταν πάντα ίδιες. Για παράδειγμα το 1741 ο πληθυσμός της Θεσσαλονίκης θα πληγεί σημαντικά. Στη φάση της έξαρσης, κατά το μήνα Ιούνιο, αναφέρονται 500 νεκροί ημερησίως. Την ίδια χρονιά η πανώλη ταξίδεψε και νοτιότερα, στην Αθήνα, με μικρότερες συνέπειες, αλλά και στη Ναύπακτο, όπου η συμφορά ήταν μεγάλη αφού η νόσος πήρε μορφή επιδημίας, αφήνοντας 2.000 νεκρούς.

Στο τελευταίο τέταρτο του 18<sup>ου</sup> αιώνα, δηλαδή στη φάση εκείνη που ταυτίζεται με την οικονομική αναγέννηση του ελλαδικού χώρου, παρατηρείται η μεγαλύτερη έξαρση της παρουσίας της πανώλης. Χαρακτηριστικά, μόνο δύο χρονιές δεν αναφέρεται κρούσμα της αρρώστιας σε κανένα μέρος της ελληνικής χερσονήσου.

Η οικονομική άνθηση και η δημογραφική αύξηση μάλλον αποτέλεσαν παράγοντες που διευκόλυναν την εμφάνιση της αρρώστιας. Η ένταση της οικονομικής δραστηριότητας και η αύξηση της πυκνότητας του πληθυσμού ευνόησαν κατά τα φαινόμενα τη μετάδοση της πανώλης (Καρδάσης Β and Διαμαντής Α, 2001).

### 1.3 Κίτρινος πυρετός

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα του ρόλου των πλοίων στην εξάπλωση νοσημάτων είναι η διάδοση του κίτρινου πυρετού στην Αμερικανική Ήπειρο και στην Ευρώπη. Μεταξύ του 17<sup>ου</sup> και 19<sup>ου</sup> αιώνα, επιδημίες της νόσου ξεσπούσαν σχεδόν αποκλειστικά σε λιμάνια των δύο Ηπείρων.

Τόσο το υπόδοχο-μεταδότης του κίτρινου πυρετού, όσο και τα πρώτα κρούσματα της νόσου προήλθαν από την Αφρικανική Ήπειρο και εισήχθησαν στην Αμερική με το εμπόριο σκλάβων (Εικόνα 3 και Εικόνα 4). Πιθανόν το κουνούπι μεταδότης της νόσου να εισήχθηκε αρχικά, αφού μεταφερόταν εύκολα στα βαρέλια πόσιμου νερού των πλοίων. Ο ιός του κίτρινου πυρετού φαίνεται ότι έφτασε μετά την εγκατάσταση και εξάπλωση του κουνουπιού μεταδότη. Κάθε καλοκαίρι ασθενείς επιβάτες ή κουνούπια εντός των πλοίων έφεραν τον ιό

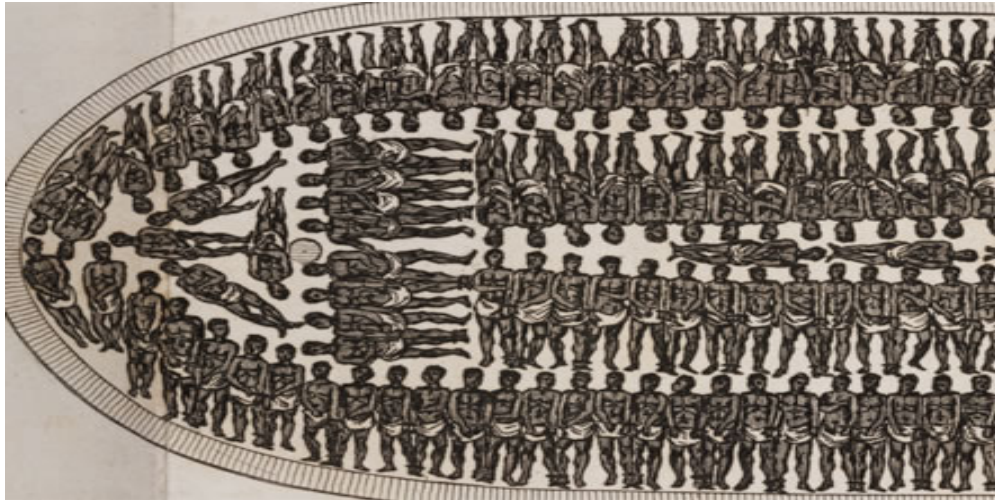


στα λιμάνια της Αμερικής. Στη συνέχεια ο ιός μεταδιδόταν με τον ήδη υπάρχοντα πληθυσμό κουνουπιών *Aedes* και των ντόπιων κατοίκων. Τα πρώτα χρόνια, πριν τη χρησιμοποίηση των ατμόπλοιων-ποταμόπλοιων και του σιδηρόδρομου, ο κίτρινος πυρετός παρουσιαζόταν ως νόσος των λιμανιών. Οι περισσότερες επιδημίες του 18<sup>ου</sup> αιώνα ξέσπασαν σε μικρά αλλά συνεχώς αναπτυσσόμενα λιμάνια του Ατλαντικού ωκεανού όπως το Τσάρλεστον, η Φιλαδέλφεια, η Βοστώνη, η Νέα Υόρκη και το Νόρφολκ. Οι μεγαλύτερες όμως επιδημίες μετά το 1794 οφείλονταν στην αύξηση των κρουσμάτων στις Δυτικές Ινδίες που συνδέονταν με τις μάχες μεταξύ Άγγλων και Γάλλων στην περιοχή. Μεταξύ 1693 και 1905, ο κίτρινος πυρετός προκάλεσε 100.000 με 150.000 θανάτους στην Αμερικανική Ήπειρο (Patterson, 1992).

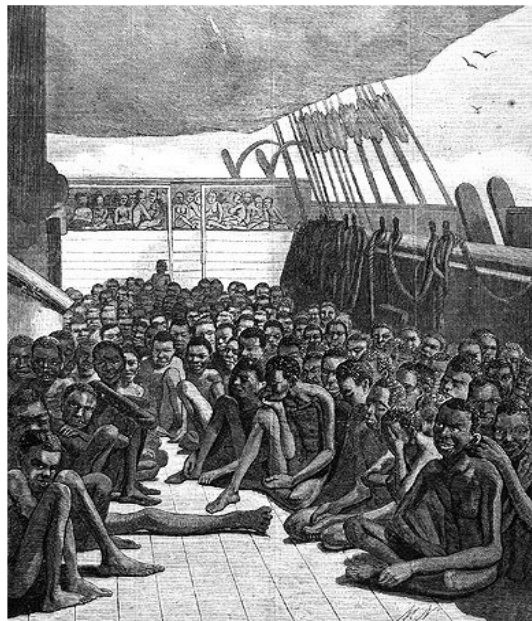
Από τις πρώτες ιστορικές αναφορές κρούσματος κίτρινου πυρετού στην Ευρώπη είναι αυτή του 1649 στο Γιβραλτάρ της Ισπανίας, όπου η νόσος μεταδόθηκε από τα διερχόμενα πλοία που ταξίδευαν μεταξύ Δυτικών Ινδιών και Αφρικής. Τον 19<sup>ο</sup> αιώνα ξέσπασαν επιδημίες κίτρινου πυρετού σε πολλά λιμάνια της Ευρώπης: στο Μπρεστ της Γαλλίας τα έτη 1802, 1839 και 1856, στο Σαιντ Ναζαρέ το 1865, στο Σβανσί της Αγγλίας τα έτη 1843, 1851, 1864 και 1865, και στο Σαουθάμπτον τα έτη 1852, 1866 και 1867. Το 1861 στο λιμάνι Σαιντ Ναζαρέ, αναφέρεται ότι στο μικρό ξύλινο πλοίο “Anne Marie”, που ταξίδευε από τη Χαβάνα το ποσοστό θανάτων από κίτρινο πυρετό κατά τη διάρκεια του ταξιδιού έφτασε το 22%. Στην Ευρώπη οι περισσότεροι θάνατοι από κίτρινο πυρετό καταγράφηκαν το 1741 στη Μάλαγα της Ισπανίας, με 8.431 θανάτους, και το 1821 στην Μπαρσελόνα με 5.000 έως 20.000 θανάτους (Vainio J and Cutts F, 1998).

## 1.4 Δάγκειος πυρετός

Όπως συνέβη με τον κίτρινο πυρετό, οι μεγαλύτερες επιδημίες δάγκειου πυρετού έχουν καταγραφεί τον 18<sup>ο</sup>, 19<sup>ο</sup> και 20<sup>ο</sup> αιώνα με την ανάπτυξη της ναυτιλίας παγκοσμίως. Συνέπεια της αύξησης του εμπορίου με τις θαλάσσιες οδούς ήταν η αύξηση του πληθυσμού των πόλεων των λιμανιών. Κουνούπια του είδους *Stegomyia*, συμπεριλαμβανομένου του *Aedes aegypti*, κυρίου μεταδότη του δάγκειου πυρετού, μεταφέρθηκαν με τα πλοία από τις τροπικές περιοχές της Ασίας και της Αφρικής σε λιμάνια σε όλο τον κόσμο όπου υπήρχαν ιδανικές συνθήκες αναπαραγωγής τους. Οι επιδημίες άρχιζαν με την εισαγωγή κρουσμάτων δάγκειου πυρετού σε λιμάνια που είχε ήδη εγκατασταθεί το κουνούπι *Aedes aegypti* (Gubler, 2006).



**Εικόνα 3: Διάγραμμα Αφρικανικού πλοίου μεταφοράς σκλάβων, τυπωμένο από τον Thomas Clarkson. Πηγή: "The History of the Rise, Progress, and Accomplishment of the Abolition of the Slave-Trade by the British Parliament, Vol. 2 (London, 1808). The Gilder Lehrman Collection.**



**Εικόνα 4: Κατάστρωμα του ιστιοφόρου πλοίου μεταφοράς σκλάβων "WILDFIRE," που έφτασε στο Κι Γουέστ της Φλόριδας στις 30 Απριλίου 1860. Πηγή: HARPER'S WEEKLY [JUNE 2, 1860].**

## 1.5 Ελονοσία

Η ελονοσία είναι γνωστή νόσος από τα αρχαία χρόνια. Σημαντικές ιστορικές ενδείξεις για τη μεταφορά των κουνουπιών-μεταδοτών των πλασμωδίων της ελονοσίας με τα πλοία υπάρχουν για την επιδημία στο νησί Μαυρίκιος στον Ειρηνικό ωκεανό.

Στο πρώτο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα, το κουνούπι *Anopheles gambiae* πιστεύεται ότι εισήχθη και εγκαταστάθηκε στο νησί Μαυρίκιος στον Ειρηνικό ωκεανό με πλοία από την Αφρική ή τη Μαδαγασκάρη. Ακολούθησαν πολλές επιδημίες ελονοσίας, μεταξύ αυτών η πιο καταστροφική καταγράφηκε το 1867 και προκάλεσε 32.000 θανάτους (Service, 1997).

## 1.6 Επιδημικός τύφος

Στο παρελθόν η νόσος ήταν γνωστή με διάφορες ονομασίες ανάμεσα στις οποίες ήταν και «πυρετός των πλοίων». Παθογόνος παράγοντας του επιδημικού τύφου είναι η *Rickettsia prowazekii* και προκαλείται συνήθως λόγω ελλιπούς εφαρμογής κανόνων υγιεινής. Η νόσος μεταδίδεται με το δήγμα μολυσμένης ψείρας ή από τα κοπράνά της από τον βλεννογόνο των ματιών ή από εκδορά του δέρματος. Συνθήκες που επικρατούσαν στα πλοία όπως ο στενός συγχρωτισμός, η ελλιπής εφαρμογή ατομικής υγιεινής και η έλλειψη αερισμού ευνοούσαν τη μετάδοση του επιδημικού τύφου με τις ψείρες (Εικόνα 5). Κατά την Αμερικανική Επανάσταση, ο επιδημικός τύφος ήταν μία από τις κυριότερες αιτίες του μεγάλου αριθμού θανάτων στα πλοία που χρησιμοποιούνταν ως φυλακές στο λιμάνι της Νέας Υόρκης. Η λήψη μέτρων, όπως καραντίνα, πλύσιμο με σαπούνι και αφαίρεση των ψειρών, συνέβαλαν στη μείωση των κρουσμάτων (Minooee and Rickman, 1999).



**Εικόνα 5:** Συνθήκες στενού συγχρωτισμού σε πλοίο μεταφοράς μεταναστών. Πηγή: John Percival, *The Great Famine: Ireland's potato famine, 1845-51* (London 1995).

## 1.7 Η ιστορία της Καραντίνας και του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού σε επιβάτες και πλοία

Η εφαρμογή πρακτικών για την πρόληψη και τον περιορισμό εξάπλωσης των ασθενειών συναντάται σε πολλούς πολιτισμούς από τα αρχαία χρόνια. Μία από αυτές ήταν η απομόνωση των ατόμων που νοσούσαν. Στο βιβλίο Λευιτικό της Παλαιάς Διαθήκης αναφέρεται ότι άτομα που έπασχαν από λέπρα έπρεπε να περάσουν το υπόλοιπο της ζωής τους σε απομόνωση. Η πρώτη αναφορά για τη χρονική περίοδο μέσα στην οποία είναι δυνατόν να εκδηλωθεί μία νόσος έγινε τον 5ο αιώνα π.Χ. από τον Ιπποκράτη, ο οποίος καθόρισε ότι οι οξείες νόσοι εκδηλώνονται μέσα σε 40 ημέρες.

Τον 7<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα στην επαρχία Πρόβινς της Γαλλίας, ένοπλοι φρουροί φυλούσαν τα σύνορα με την πόλη Καόρς στην οποία είχε εμφανιστεί επιδημία πανώλης (Gensini et al., 2004).

Η πρώτη επίσημη εφαρμογή απομόνωσης ατόμων και αναγνώρισης του κινδύνου της εισαγωγής της πανώλης από τις θαλάσσιες οδούς καταγράφεται το 1127 στη Βενετία της Ιταλίας, όπου κάθε ταξιδιώτης από το Λεβάντ (περιοχή που περιλάμβανε χώρες της σημερινής Μέσης Ανατολής) παρέμενε σε απομόνωση για 40 ημέρες πριν να του επιτραπεί η είσοδος στην πόλη (LINK, 1951).

Το 1377, στο λιμάνι Ραγκούσα (σημερινό Ντουμπρόβνικ στην Κροατία), θεσπίστηκε η “trentina” δηλαδή τριανταήμερη περίοδος απομόνωσης (λέξη που προέρχεται από την ιταλική λέξη “tranta” που σημαίνει τριάντα). Όποιο πλοίο ερχόταν από περιοχές που ενδημούσε η πανώλη ή υπήρχε υποψία ότι ενδημεί, έπρεπε να παραμείνει αγκυροβολημένο στο λιμάνι για 30 ημέρες πριν δέσει στην αποβάθρα και επιτραπεί η αποβίβαση. Αργότερα η περίοδος απομόνωσης έγινε 40 ημέρες. Η λέξη «καραντίνα» προήλθε τότε από την ιταλική λέξη “quaranta”, που σημαίνει «σαράντα». Ο νόμος του 1377 στη Ραγκούσα περιλάμβανε τα εξής: α) επισκέπτες από περιοχές στις οποίες η νόσος ενδημούσε δεν επιτρεπόταν να εισέλθουν στην πόλη παρά μόνο εάν παρέμεναν σε απομόνωση για ένα μήνα, β) κανένας κάτοικος της Ραγκούσα δεν επιτρεπόταν να εισέλθει στο χώρο απομόνωσης, γ) μόνο άτομα που κατείχαν την απαραίτητη άδεια από το Ανώτατο Συμβούλιο για την περιποίηση των ατόμων σε απομόνωση επιτρεπόταν να τους μεταφέρουν τρόφιμα. Η ποινή για τους παραβάτες ήταν η παραμονή τους στο χώρο απομόνωσης για χρονικό διάστημα ενός μήνα (Gensini et al., 2004; Sehdev, 2002).

Το 1423 στη Βενετία της Ιταλίας ιδρύθηκε ένας από τους πρώτους σταθμούς απομόνωσης γνωστός ως “lazaretto”, σε ένα νησάκι κοντά στην πόλη. Τα επόμενα 100 χρόνια το μοντέλο

αυτό ακολούθησαν και άλλες Ευρωπαϊκές χώρες (Gensini et al., 2004). Ο ελληνικός όρος του Λαζαρέτο είναι «λοιμοκαθατήριο».

Το Λαζαρέτο περιελάμβανε μία σειρά δωματίων χτισμένα σε τετραγωνική διάταξη με μία στοά για προστασία από τη βροχή και μία κεντρική αυλή ή κήπο, ώστε να επιτρέπεται η κυκλοφορία του αέρα σε όλους τους χώρους. Ένας ή περισσότεροι φύλακες, ανάλογα με τον αριθμό των ατόμων σε απομόνωση, ήταν διορισμένοι για να παρακολουθούν την εφαρμογή των κανονισμών. Για την παρακολούθηση του χώρου από τον Κυβερνήτη και τους φύλακες, σε διάφορα σημεία του Λαζαρέτο ήταν χτισμένοι πυργίσκοι από τους οποίους υπήρχε πλήρης ορατότητα του χώρου, όπως στις φυλακές. Ο Κυβερνήτης συνήθως κατοικούσε στους ανώτερους ορόφους. Πολλές φορές υπήρχαν δωμάτια στα οποία αποθηκεύονταν εμπορεύματα υπό καραντίνα. Σε μερικά Λαζαρέτα υπήρχε και νοσοκομείο με ιατρό, χώρος απολύμανσης, χώρος για προετοιμασία φαγητού, εκκλησία, νεκροταφείο και ιερέας, φρουροί για την επιβολή των κανονισμών και φυλακή για την κράτηση των παραβατών. Για την αναψυχή των ατόμων υπό απομόνωση υπήρχαν κήποι και χώρος υποδοχής, όπου ήταν δυνατή η συζήτηση με επισκέπτες μέσα από ειδικά διαμορφωμένο δίκτυο (Slatter, 1984).

Τα άτομα σε απομόνωση έπρεπε να αερίζουν τα ρούχα τους καθημερινά (Εικόνα 6). Επιπλέον έπρεπε να εκθέτονται και οι ίδιοι στον καθαρό αέρα και για το λόγο αυτό οι χώροι ήταν χτισμένοι ώστε κάθε άτομο να μην έρχεται σε επικοινωνία με τους υπόλοιπους. Τα εμπορεύματα και τα προσωπικά αντικείμενα καθαρίζονταν με αερισμό και καπνισμό από όλες τις πλευρές τους. Συγκεκριμένα υλικά, όπως βαμβάκι, ψάθα, φτερά και χαρτιά, θεωρούνταν ως σημαντική πηγή μόλυνσης. Τα βιβλία και τα σκίτσα των καλλιτεχνών απλώνονταν για αερισμό, ενώ γράμματα αλληλογραφίας απολυμαίνονταν με διάφορους τρόπους, όπως βύθισμα σε ξύδι ή κράτημα σε τσιμπίδα πάνω από καπνούς από θειάφι. Στη συνέχεια στα αντικείμενα τοποθετούνταν σφραγίδα για την επιβεβαίωση της απολύμανσης. Οι ταξιδιώτες της τότε εποχής ήταν κυρίως έμποροι και επιχειρηματίες, επιστήμονες, αρχαιολόγοι και τοπιογράφοι καλλιτέχνες, οι οποίοι εκμεταλλεύονταν τον χρόνο παραμονής τους ανάλογα με το αντικείμενο ενασχόλησής τους (Slatter, 1984).

Τον 16<sup>ο</sup> αιώνα, στο σύστημα της καραντίνας συμπεριλήφθηκαν τα έγγραφα υγείας που αποτελούσαν ένα είδος πιστοποίησης ότι το τελευταίο λιμάνι που επισκέφθηκαν οι επιβάτες ήταν ελεύθερο από τη νόσο. Η προσκόμιση «κενού» εγγράφου υγείας με τη θεώρηση του πρόξενου του λιμανιού προορισμού επέτρεπε στο πλοίο να προσεγγίσει στο λιμάνι χωρίς να υποβληθεί σε καραντίνα (Gensini et al., 2004).

Ο Αυστριακός ναυτιλιακός υγειονομικός κώδικας (Austrian maritime sanitary code) που θεσπίστηκε το 1755, όπως και οι αντίστοιχοι νόμοι σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, όριζε τρεις κατηγορίες πιστοποιητικών υγείας: καθαρό (patente neta), ύποπτο (patente tocca), ακάθαρμο (patente brutta) και κατέτασσε τα εμπορεύματα σε «ευπαθή» και «μη ευπαθή», ανάλογα με τη δυνατότητά τους να μεταδώσουν την πανώλη (Coons, 1989).

Τον 18<sup>ο</sup> αιώνα η έλλειψη τυποποιημένης εφαρμογής της καραντίνας προκαλούσε προβλήματα και αδικαιολόγητες καθυστερήσεις. Επιπλέον, έγινε όργανο για την εξυπηρέτηση πολιτικών σκοπιμοτήτων, αφού η απολύμανση αλληλογραφίας χρησιμοποιήθηκε ως μέσο κατασκοπίας (Gensini et al., 2004). Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη για την εφαρμογή κοινών κανόνων καραντίνας αποδεκτών από όλες τις χώρες.

Η Γαλλία είχε προτείνει διεθνή συνάντηση για την τυποποίηση των πρακτικών καραντίνας από το 1834. Το πρώτο Διεθνές Υγειονομικό Συνέδριο έγινε στις 23 Ιουλίου του 1851 στο Παρίσι, στην οποία συμμετείχαν όλα τα κράτη της Μεσογείου (Mateos Jimenez, 2006). Η διεθνής συνεργασία ήταν δύσκολο να επιτευχθεί λόγω διαφορετικών απόψεων μεταξύ οργανισμών υγείας, αλλά και λόγω προστασίας εθνικών εμπορικών συμφερόντων που διέφεραν από χώρα σε χώρα (Gensini et al., 2004).

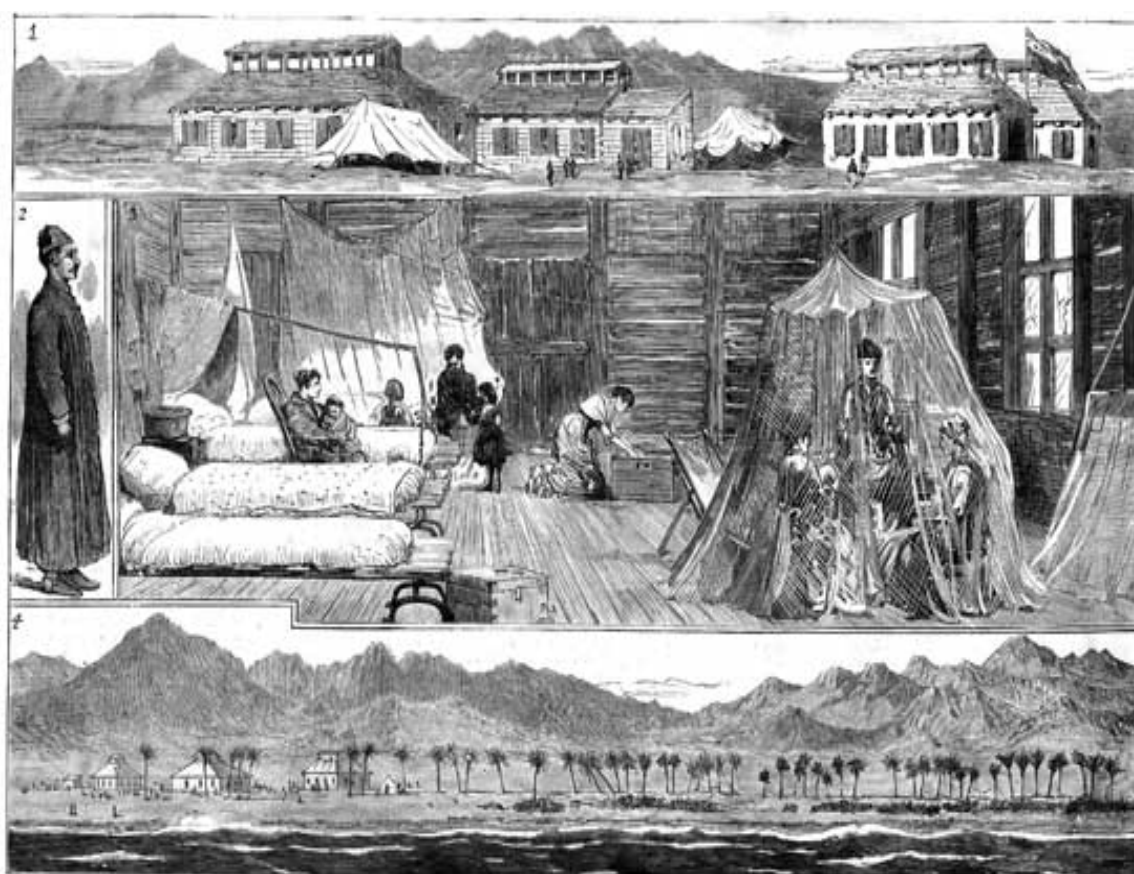
Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής μέτρα για την προστασία από την εισαγωγή νοσημάτων εφαρμόζονταν σε τοπικό επίπεδο και κάθε πολιτεία θέσπιζε διαφορετικούς κανονισμούς. Το 1878 όμως οι επαναλαμβανόμενες επιδημίες κίτρινου πυρετού οδήγησαν το Κογκρέσο στη θέσπιση Ομοσπονδιακής Νομοθεσίας για την Καραντίνα (Gensini et al., 2004).

Η πρώτη συμφωνία μεταξύ Ευρώπης και Αμερικής σχετικά με τη δήλωση νοσημάτων έγινε το 1893 και στη συνέχεια ακολούθησε η επικύρωση συμβάσεων και κανονισμών σχετικά με την ομοιόμορφη εφαρμογή καραντίνας (Gensini et al., 2004).

Από το 1903 έως το 1944 οκτώ διαφορετικές συνθήκες επικυρώθηκαν μετά από αντίστοιχες διεθνείς συνεδριάσεις (LINK, 1951). Το 1948 ιδρύθηκε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) και το 1951 τα κράτη μέλη του ΠΟΥ επικύρωσαν τον πρώτο Διεθνή Κανονισμό Υγιεινής, ο οποίος αντικαταστάθηκε το 1969 από τον Διεθνή Υγειονομικό Κανονισμό. Ο Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός 1969 τροποποιήθηκε το 1973 και το 1981.

Τη δεκαετία του '90, η επανεμφάνιση νοσημάτων, όπως η χολέρα στη Νότιο Αμερική, η πανώλη στις Ινδίες και η εμφάνιση του αιμορραγικού πυρετού Έμπολα, οδήγησαν το Νομοθετικό Σώμα του ΠΟΥ στην έκδοση της 48<sup>ης</sup> απόφασής με την οποία ζητήθηκε η αναθεώρηση του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού του 1969.

Ο νέος Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός εγκρίθηκε από το Νομοθετικό Σώμα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας τον Μάιο του 2005, ενώ η ημερομηνία έναρξης ισχύος του Κανονισμού ήταν η 15η Ιουνίου 2007.



1. Wooden Sheds on Shore for the Passengers of Quarantined Ships.—2. Abil Al, an Egyptian Resident at El Tor, Told Off to Wait Upon the English Sojourners.—3. Interior of the Ladies' Quarantine Shed.—4. El Tor, from the Sea.

S.S. "MIRA" IN QUARANTINE AT EL TOR ON THE ARABIAN COAST

**Εικόνα 6: Ξυλογραφία χώρου καραντίνας για τους ευρωπαϊούς επιβάτες πλοίων στο λιμάνι Ελ Τορ της Κόκκινης Θάλασσας στις ακτές της Αραβίας. Πηγή: "The Graphic", 19 Ιουλίου, 1884.**

## Η καραντίνα στην Ελλάδα

Το 1828 με την ανεξαρτησία της Ελλάδας και την ίδρυση του ελληνικού κράτους θεσπίστηκαν οι πρώτοι νόμοι καραντίνας, σύμφωνα με τους οποίους κάθε άτομο που κατέφθανε από την Τουρκία έπρεπε να υποβληθεί σε κράτηση σε Λαζαρέτο (λοιμοκαθατήριο). Την εποχή εκείνη η Ελλάδα θεωρούνταν ως μέρος του Λεβάντ από τις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές χώρες. Για το λόγο αυτό οι ταξιδιώτες που επέστρεφαν από το Λεβάντ στις Ευρωπαϊκές χώρες μέσω της Ελλάδας έπρεπε να υποβληθούν και σε δεύτερη περίοδο καραντίνας, για παράδειγμα στην Τερίεστη ή στη Μάλτα.

Τα πρώτα Λαζαρέτα στην Ελλάδα χτίστηκαν στην Ύδρα, στις Σπέτσες, στην Αίγινα και στη Σύρο. Όταν η Αθήνα έγινε η πρωτεύουσα του Ελληνικού κράτους το 1834, η αλιευτική βάρκα που χρησιμοποιούταν μέχρι τότε ως Λαζαρέτο στο λιμάνι του Πειραιά, αντικαταστάθηκε από ένα νέο ευρύχωρο κτήριο που χτίστηκε μπροστά από το τελωνείο.

Η Σύρος την ίδια εποχή ήταν το μεγαλύτερο βιομηχανικό και εμπορικό κέντρο της ελεύθερης Ελλάδας, με 14.000 κατοίκους το 1828, με 20.000 το 1850 και το 1889 περίπου με 22.000. Όλα τα εμπορικά πλοία που ταξίδευαν από το Λεβάντ στην Ευρώπη «έδεναν» στο λιμάνι της Σύρου. Επιπλέον, τακτικά δρομολόγια επιβατικών πλοίων συνέδεαν τη Σύρο με την Κωνσταντινούπολη, τη Μασσαλία και την Αλεξάνδρεια.

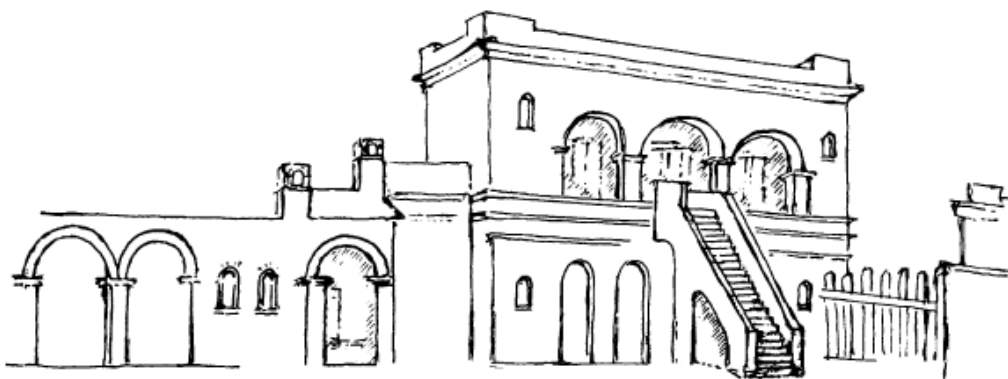
Το πρώτο Λαζαρέτο χτίστηκε στη Σύρο κοντά στο λιμάνι και φαίνεται ότι δεν ήταν κατάλληλα διαμορφωμένο με αποτέλεσμα να χαρακτηριστεί το 1838 στο συνέδριο του Βρετανικού Συλλόγου Προαγωγής των Επιστημών από τον Άγγλο οικονομολόγο Δρ. John Bowring ως παράδειγμα κινδύνου για την υγεία των ταξιδιωτών της εποχής (Slatter, 1984).

Στο τέλος του 1839 με αρχές 1840 χτίστηκε το νέο Λαζαρέτο το οποίο υπάρχει μέχρι τις μέρες μας στην περιοχή Λαζαρέτα της Ερμούπολης Σύρου. Η Εικόνα 7 και η Εικόνα 8 είναι σκιτσογραφίες του Λαζαρέτο από τον Σερ Francis Galton κατά την κράτησή του εκεί το 1840.





**Εικόνα 7:** Άποψη από λόφο επάνω από τη Σύρο, 1840. Το Λαζαρέτο φαίνεται στην απέναντι ακτή, δεξιά. Πηγή: Σκίτσογραφία του Francis Galton από το «Ημερολόγιο από τις διακοπές του 1840», σελ. 93. University College London, Galton Papers 66 (Slatter, 1984).



**Εικόνα 8:** Άποψη από την αυλή του κτιρίου της τοξοτής στοάς και βορειοανατολικής γωνίας του Λαζαρέτο στη Σύρο, 1840. Πηγή: Σκίτσογραφία του Francis Galton από το «Ημερολόγιο από τις διακοπές του 1840», σελ. 101. University College London, Galton Papers 66 (Slatter, 1984).

## 1.8 Η ιστορία των μέτρων υγιεινής στα πλοία

Η πρώτη συστηματική εφαρμογή επιθεωρήσεων και μέτρων υγιεινής στα πλοία έγινε όταν διαπιστώθηκε η σχέση μεταξύ παρουσίας νεκρών τρωκτικών και άρρωστων από πανώλη επιβατών πλοίων κατά την Τρίτη Πανδημία πανώλης.

Από την πρώτη εφαρμογή καραντίνας το 1127, μέχρι την εξάλειψη της πανώλης από τα πλοία το 1938, πέρασαν 811 χρόνια. Παρόλη την εφαρμογή μέτρων καραντίνας για οκτώ αιώνες, η πανώλη δεν περιορίστηκε διότι τα μέτρα πρόληψης αφορούσαν μόνο τον εντοπισμό και την απομόνωση των ανθρώπων. Λόγω της άγνοιας της επιδημιολογίας της νόσου δεν είχε εντοπιστεί ο πολύ πιο σημαντικός ρόλος των ψύλλων και των τρωκτικών στη μετάδοση της νόσου. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την εξάπλωση της νόσου με τους ψύλλους των τρωκτικών, παρόλο που τα περιστατικά πανώλης σε ανθρώπους απομονώνονταν πολύ προσεκτικά με τα μέτρα καραντίνας (LINK, 1951).

Κατά την Τρίτη Πανδημία πανώλης ήταν φανερό ότι υπήρχε μεγάλος αριθμός περιστατικών «πλοίο-γενούς» πανώλης. Καθημερινά υπήρχαν αναφορές για θανάτους από πανώλη σε πλοία που έπλεαν μεταξύ Καντόνα και Χονγκ Κονγκ. Από το 1896 έως το 1938 περιστατικά πανώλης σε πλοία αναφέρονταν κάθε χρόνο. Συνολικά δηλώθηκαν 332 κλινικά ή εργαστηριακά βεβαιωμένα κρούσματα σε ανθρώπους, τρωκτικά ή και στα δύο. Από τα 332 κρούσματα, τα 291 ήταν αποκλειστικά σε ανθρώπους, τα 29 αποκλειστικά σε τρωκτικά και τα 12 σε ανθρώπους και σε τρωκτικά. Ένα πλοίο δήλωσε ανθρώπινα κρούσματα τέσσερις φορές σε χρονικό διάστημα 11 χρόνων, τέσσερα πλοία δήλωσαν ανθρώπινα κρούσματα τρεις φορές, 12 πλοία δήλωσαν ανθρώπινα κρούσματα δύο φορές και 315 πλοία μία φορά. Οι παραπάνω περιπτώσεις αφορούσαν 55 χώρες σε όλες της ηπείρους (LINK, 1951).

Η εξάλειψη της πανώλης από τα σημερινά πλοία αποδίδεται σε πολλούς παράγοντες, οι σπουδαιότεροι από τους οποίους είναι: η κύρωση διεθνών συμβάσεων για τις νόσους κάθαρσης, η καθιέρωση εφαρμογής και βελτίωση του υποκαπνισμού στα πλοία, η εφαρμογή αποτελεσματικών επιθεωρήσεων παρουσίας τρωκτικών και η ανάπτυξη και εγκατάσταση μεθόδων αντιμετώπισης τρωκτικών. Οι οκτώ Διεθνείς Συνθήκες Υγιεινής που επικυρώθηκαν από το 1903 έως το 1944 έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη της ελεύθερης-πανώλης παγκόσμιας ναυτιλίας (LINK, 1951).

Η εφαρμογή υποκαπνισμού στα πλοία για την εξολόθρευση των τρωκτικών άρχισε στις αρχές του 20ου αιώνα. Όμως, η εφαρμογή υποκαπνισμού με τις μεθόδους εκείνης της εποχής δεν θα μπορούσε ποτέ να εξολοθρεύσει τα τρωκτικά. Αυτό είναι προφανές από τα

αρχεία του πλοίου “SS Innaminska” στην Αυστραλία όπου εφαρμόστηκε υποκαπνισμός με θείο (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1: Καταγραφή αποτελεσμάτων ελέγχου αριθμού τρωκτικών, μετά από εφαρμογή τρωκτικοκτονίας σε πλοίο “SS Innaminska”, Αυστραλία 1907 (LINK, 1951)**

Ημ/νία	Λιμάνι	Μέθοδος	Αριθ. τρωκτικών	Τρωκτικά με πανώλη
21/5/1907	Σίδνεϋ	Παγίδευση	19	1
24/5/1907	Μελβούρνη	Επιθεώρηση	164	Πολλά
25/5/1907	Μελβούρνη	Υποκαπνισμός	164	Πολλά
26/5/1907	Σίδνεϋ	Παγίδευση	63	Κανένα
30/5/1907	Σίδνεϋ	Υποκαπνισμός	69	Κανένα
31/5/1907	Σίδνεϋ	Υποκαπνισμός	509	Κανένα
1/6/1907	Σίδνεϋ	Υποκαπνισμός	70	Κανένα
			1.058	

Όπως παρουσιάζει ο Πίνακας 1, ο υποκαπνισμός στις 30 και 31 Μαΐου έγινε με κενό φορτίο. Τα τρωκτικά όμως δεν εξολοθρεύτηκαν αλλά ακούγονταν να περιφέρονται στο πλοίο. Αφού οι καρβουναποθήκες εκκενώθηκαν επαναλήφθηκε ο υποκαπνισμός την 1η Ιουνίου και βρέθηκαν 70 τρωκτικά. Έως τότε, μόνο σε λίγα πλοία είχαν καταβληθεί προσπάθειες για την εξολόθρευση των τρωκτικών (LINK, 1951).

Οι σύγχρονες μέθοδοι υποκαπνισμού, κατά τις οποίες διοχετεύεται αρχικά στους κυρίως χώρους του πλοίου υδροκυάνιο και στη συνέχεια στα υπόλοιπα τμήματα, είναι 100% αποτελεσματικές. Η χρησιμοποίηση αέριου υδροκυανίου επιτράπηκε για πρώτη φορά από Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας το 1910, ενώ εκτεταμένη χρήση του έγινε το 1914 κατά την επιδημία πανώλης στη Νέα Ορλεάνη.

Στα πρώτα χρόνια του 20ου αιώνα, ο υποκαπνισμός εφαρμοζόταν σε τακτά χρονικά διαστήματα που καθορίζονταν αυθαίρετα. Το μόνο κριτήριο για την υποχρέωση των πλοίων σε υποκαπνισμό ήταν η ημερομηνία τελευταίας εφαρμογής του. Υπήρχαν όμως πλοία τα οποία δεν χρειάζονταν υποκαπνισμό καθόλου και άλλα που χρειάζονταν πιο συχνά. Για το

λόγο αυτό καθιερώθηκε η επιθεώρηση των πλοίων για τη διαπίστωση παρουσίας τρωκτικών σε μία προσπάθεια να καθοριστεί ο βαθμός προσβολής τους και η ανάγκη για τρωκτικοκτονία. Η πρακτική αυτή άρχισε από το Σιάτλ των ΗΠΑ το 1908. Ο υγειονομικός έλεγχος του πλοίου αναπτύχθηκε στη βάση της εκτίμησης του ακριβούς αριθμού τρωκτικών από έμπειρο προσωπικό. Τελικά έγινε παγκοσμίως παραδεκτό ότι ο υποκαπνισμός πρέπει να εφαρμόζεται με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου και όχι του χρονικού διαστήματος από τον προηγούμενο υποκαπνισμό. Επιπλέον, δημιουργήθηκαν όρια με τον μέγιστο επιτρεπόμενο αριθμό τρωκτικών ο οποίος ήταν ανάλογος με τη χωρητικότητα του πλοίου υπό συγκεκριμένες συνθήκες (LINK, 1951).

Οι πρώτες προσπάθειες για την ανάπτυξη μεθόδων αποκλεισμού των τρωκτικών από τα πλοία έγιναν από τους Grubbs και Holsendorf, υπαλλήλους της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας του Πουέρτο Ρίκο στην Κεντρική Αμερική το 1912. Ανέπτυξαν ένα σύστημα μερικής απομόνωσης των πλοίων από τρωκτικά, κατά το οποίο πριν από την εφαρμογή υποκαπνισμού έπρεπε να αφαιρεθεί κάθε εξοπλισμός ή υλικό που μπορούσε να προσφέρει καταφύγιο σε τρωκτικά. Αυτό οδήγησε τις εταιρίες να δημιουργούν κατασκευές οι οποίες είναι δυνατόν να αφαιρούνται κατά την εφαρμογή υποκαπνισμού.

Αργότερα στη Νέα Υόρκη ξεκίνησαν μελέτες για την πλήρη απομόνωση των πλοίων από τρωκτικά. Για πρώτη φορά θεωρήθηκε ότι μέθοδοι που εφαρμόζονταν στα κτήρια θα μπορούσαν να εφαρμοστούν και στα πλοία. Στα μέσα του 1925 το τρωκτικο-απρροσπέλαστο σύστημα (ratproofing system) είχε εφαρμοστεί σε 13 πλοία από το προσωπικό της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας της Νέας Υόρκης. Το σύστημα ζητήθηκε να εφαρμόζεται σε εθελοντική βάση από τις εταιρίες. Το 1929, η Αμερικάνικη Επιτροπή Καθορισμού Κριτηρίων του Υπουργείου Εμπορίου ενέκρινε τα πρώτα κριτήρια για το τρωκτικο-απρροσπέλαστο σύστημα. Το 1931, το 75% των πλοίων που κατέπλεαν στη Ν. Υόρκη είχαν εφαρμόσει το σύστημα. Η αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου αποδεικνύεται τόσο από τη σημαντική μείωση του ποσοστού των πλοίων με τρωκτικά, όσο και από το γεγονός ότι δεν έχει δηλωθεί πανώλη σε πλοίο από το 1938 (LINK, 1951).

## 2. Δημόσια Υγεία και επιβατηγά πλοία

### 2.1 Γενικά

Όπως προκύπτει από το πρώτο κεφάλαιο της ιστορικής αναδρομής, η σχέση των πλοίων με τη Δημόσια Υγεία δεν περιορίζεται μόνο στο γεγονός ότι παρέχουν το χώρο στον οποίο είναι δυνατόν να μεταδοθεί ή να εκδηλωθεί μία νόσος σε ένα άτομο. Λόγω της συνεχούς μετακίνησής τους σε διαφορετικές περιοχές, μπορούν να μεταφέρουν από λιμάνι σε λιμάνι ασθενείς ταξιδιώτες, αλλά και επιβλαβείς μέγα- και μικρο- οργανισμούς, όπως κουνούπια, τρωκτικά, θαλάσσια είδη, μικρόβια κ.ά.

Οι συχνές και ταχύτατες μετακινήσεις του πληθυσμού με μέσα όπως τα αεροπλάνα και τα πλοία έχουν συμβάλει στην παγκόσμια εξάπλωση νοσημάτων. Το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης στη σημερινή εποχή οδήγησε στην κατάργηση των παραδοσιακών όρων «εθνική υγεία» και «διεθνής υγεία». Εξαιρετικά σπάνια οι κίνδυνοι Δημόσιας Υγείας αφορούν αποκλειστικά εθνικές υπηρεσίες υγείας σε μία μόνο χώρα (World Health Organization, 2002).

Στις επόμενες παραγράφους του παρόντος κεφαλαίου δίνονται ορισμοί για κάθε κατηγορία πλοίου, περιγράφεται αναλυτικά κάθε παράγοντας που βρίσκεται στα επιβατηγά πλοία και μπορεί να επηρεάσει τη Δημόσια Υγεία, το μέγεθος του πληθυσμού που ταξιδεύει με επιβατηγά πλοία στην Ελλάδα, στην Ευρώπη και Παγκοσμίως, ακόμη περιγράφεται η διαδικασία του ταξιδιού στην εποχή μας όσον αφορά τη Δημόσια Υγεία και ο ρόλος των λιμένων ως χώρος παγκόσμιας συνάντησης ατόμων, μεταφορικών μέσων και εμπορευμάτων.

### 2.2 Ορισμοί επιβατηγών πλοίων

Τα πλοία χρησιμοποιούνται ως μέσα μετακίνησης ατόμων, μεταφοράς εμπορευμάτων, αναψυχής, εξερεύνησης νέων περιοχών, πολέμου, αστυνόμευσης, αλιείας, ενώ ταυτόχρονα αποτελούν και χώρο εργασίας.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές κατηγορίες πλοίων (Εικόνα 9) και διαφορετικά κριτήρια για την κατηγοριοποίηση και τον χαρακτηρισμό τους. Τα κυριότερα από αυτά είναι: ο τομέας δραστηριότητάς τους (π.χ. πλοία αναψυχής, μεταφοράς προσώπων ή εμπορευμάτων,

εξωοικονομικών σκοπών και ειδικών υπηρεσιών), το αντικείμενο μεταφοράς (μεταφορά εμπορευμάτων ή επιβατών), αλλά και άλλα στοιχεία όπως ο αριθμός των επιβαινόντων ατόμων, ο τύπος των υδάτων στα οποία ταξιδεύουν (π.χ. πλοία θαλάσσης, λιμνόπλοια, ποταμόπλοια), ο χρόνος των πλόων (ημερόπλοια, νυχτόπλοια) και ο τρόπος εισαγωγής εμπορευμάτων εντός του πλοίου (π.χ. “Roll-on/roll-off”).

Οι κυριότερες κατηγορίες είναι τα επιβατηγά πλοία και τα φορτηγά πλοία (International Maritime Organization, 2007b). Άλλες κατηγορίες περιλαμβάνουν τα πολεμικά πλοία, τα αλιευτικά, τα ρυμουλκά κ.ά.

Η παρούσα Διδακτορική διατριβή αφορά τα **επιβατηγά πλοία**, δηλαδή τα πλοία που μεταφέρουν περισσότερους από 12 επιβάτες, σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται στη Διεθνή Σύμβαση “Safety of Life at Sea” (SOLAS) I/2(f) του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας (International Maritime Organization, 2007a). Τα επιβατηγά πλοία περιλαμβάνουν:

- 1) τα πορθμεία (φεριμπότ),
- 2) τα κρουαζιερόπλοια, και
- 3) τα κρουαζιερόπλοια-οχηματαγωγά.












Τα **πορθμεία** (φεριμπότ) είναι κατασκευασμένα για να μεταφέρουν επιβάτες μεταξύ περιοχών, ενώ είναι δυνατόν ταυτόχρονα να μεταφέρουν και τροχοφόρα οχήματα (επιβατηγά-οχηματαγωγά). Τα επιβατηγά-οχηματαγωγά ανήκουν στην κατηγορία των “Roll-on/roll-off” (RORO or ro-ro) φεριμπότ λόγω του τρόπου κατασκευής τους με καταπέλτη για την είσοδο και έξοδο τροχοφόρων φορτίων, όπως οχήματα (International Maritime Organization, 2007b). Στην κατηγορία των φεριμπότ ανήκουν και τα καταμαράν.

Το **κρουαζιερόπλοιο** ορίζεται ως το επιβατηγό πλοίο που χρησιμοποιείται για ταξίδια αναψυχής και στα οποία η παραμονή από μόνη της, αλλά και η χρήση των εγκαταστάσεών του, αποτελούν το σκοπό του ταξιδιού.












Τα **κρουαζιερόπλοια – οχηματαγωγά** συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά των κρουαζιερόπλοιων και των Ro-Ro επιβατηγών οχηματαγωγών. Οι επιβάτες ταξιδεύουν με σκοπό την εμπειρία της κρουαζιέρας, αλλά ταυτόχρονα μέρος των επιβατών είναι δυνατόν να χρησιμοποιεί το πλοίο ως μέσο μετακίνησης. Αυτού του είδους τα πλοία χρησιμοποιούνται στη Βόρειο Ευρώπη και ειδικά στη Βόρειο Θάλασσα και στη Βαλτική, ενώ χρησιμοποιούνται λιγότερο στο Ηνωμένο Βασίλειο, στην Ιρλανδία, στη Μεσόγειο και στο Βόρειο Ατλαντικό. Κρουαζιερόπλοια-οχηματαγωγά κυκλοφορούν και μεταξύ Κίνας και Αυστραλίας.

Τα επιβατηγά πλοία τη σημερινή εποχή μεταφέρουν μεγάλο αριθμό επιβατών και πληρώματος που μπορεί να ξεπερνά τα 3.000 άτομα. Τα πλοία αυτά αποτελούν κοινωνίες στις οποίες λόγω του στενού συγχρωτισμού ευνοούνται οι συνθήκες μετάδοσης νοσημάτων. Ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 2.3 επιλέγει τα επιβατηγά πλοία ως μέσο μετακίνησης, αλλά και αναψυχής.

**Εικόνα 9: Κίνδυνοι μετάδοσης νοσημάτων σε διάφορες κατηγορίες πλωτών μέσων (Πηγή: EU Shispan project “State of the Art Report” 2007)**

Εικόνα	Κατηγορία	Τρόπος μετάδοσης νοσημάτων
	Κρουαζιερόπλοιο	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Επιβατηγό οχηματαγωγό	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Μικρό επιβατηγό οχηματαγωγό	-
	Ιπτάμενο δελφίνι	Μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Πολεμικό	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Μόνιμα αγκυροβολημένο	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Μόνιμα αγκυροβολημένο τουριστικό	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Σκάφος ημερήσιων εκδρομών	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Πλοίο μεταφοράς κοντέινερ	Έρμα, επαγγελματική υγιεινή πληρώματος
	Ιδιωτικό σκάφος	Διαχείριση αποβλήτων
	Δεξαμενόπλοιο	Έρμα, επαγγελματική υγιεινή πληρώματος



	Ρυμουλκό	-
	Αλιευτικό	Επαγγελματική υγιεινή πληρώματος, δερματοπάθειες
	Μικρό ποταμόπλοιο	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Φορτηγίδα	-
	Σκάφος παρατήρησης φαλαινών	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Σκάφος με γυάλινο πυθμένα	-
	Ταχύπλοο σκάφος	-
	Σκάφος για καταδύσεις	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Ιστιοφόρο για περιήγηση	Τρόφιμα, νερά, μετάδοση από άτομο σε άτομο
	Κωπηλατικό αγωνιστικό σκάφος	Μολύνσεις από το νερό του ποταμού
	Μικρή βάρκα ψαρέματος	-
	Γόνδολα	-

## 2.3 Στατιστικά στοιχεία για τα επιβατηγά πλοία στην Ελλάδα και στο εξωτερικό

Ο μορφολογικός χαρακτήρας της Ελλάδας, με το τεράστιο μήκος των ακτών (μεγαλύτερο από 15.000 χιλιόμετρα) και τον μεγάλο αριθμό νησιών (περισσότερα από 6.000 νησιά και βραχονησίδες, από τα οποία τα 227 κατοικούνται), δημιουργεί ανάγκες για επαρκείς συγκοινωνίες ώστε να εξασφαλίζεται η εδαφική συνέχεια της χώρας. Περίπου 300 επιβατηγά και επιβατηγά-οχηματαγωγά ακτοπλοϊκά πλοία λειτουργούν ως πλωτές γέφυρες για τη μεταφορά επιβατών και οχημάτων από την ηπειρωτική χώρα στα νησιά ικανοποιώντας τις ανάγκες των κατοίκων των νησιών, των μεταφορέων και του τουρισμού (<http://www.gnto.gr/>). Επιπλέον, πολλά ελληνικά νησιά αποτελούν δημοφιλείς προορισμούς κρουαζιέρων της Μεσογείου.

Στην Ελλάδα, το 2005 μετακινήθηκαν με πορθμεία (φεριμπότ) περισσότερα από 42 εκατομμύρια επιβάτες (συνολικά 409.456.000 επιβάτες εισήλθαν και εξήλθαν σε λιμάνια της Ευρώπης) και όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, αυτός είναι ο μεγαλύτερος αριθμός επιβατών που μετακινήθηκαν μεταξύ των Ευρωπαϊκών χωρών (Amerini G, 2007). Το μεγαλύτερο ποσοστό των επιβατών μετακινήθηκε εντός της χώρας, ενώ 1.190.000 επιβάτες πέρασαν τα σύνορα προς την Ελλάδα με φεριμπότ και 46.000 ταξίδεψαν εκτός Ελλάδας (2007c).

Η κρουαζιέρα αποτελεί σημαντικό τομέα του τουρισμού παγκοσμίως. Το 2005, 119 κρουαζιερόπλοια κυκλοφόρησαν στα λιμάνια της Μεσογείου και 47 στη Βόρειο Ευρώπη. Το ίδιο έτος, συνολικά 2.069.767 επιβάτες κρουαζιερόπλοιων επέλεξαν ελληνικούς προορισμούς. Όπως παρουσιάζει ο Πίνακας 3, η Ελλάδα ήταν η τρίτη κατά σειρά χώρα στην Ευρώπη, σε αριθμό επιβατών κρουαζιερόπλοιων που επισκέφθηκαν προορισμούς της (G.P.Wild (International) Limited and Business Research & Economic Advisors, 2007).

Ο ρόλος της ναυτιλίας δεν περιορίζεται μόνο στην παροχή υπηρεσιών μεταφοράς, αλλά συμβάλλει και στην εθνική οικονομία, ενώ προσφέρει και χιλιάδες θέσεις εργασίας σε ναυτικούς. Τα περίπου 300 ελληνικά επιβατηγά πλοία (μεγάλα και μικρά) είναι στελεχωμένα με 10.000 Έλληνες ναυτικούς (Orfanos A., 2005). Το 2005, εντός της Ευρώπης ξοδεύτηκαν 8,3 δισεκατομμύρια ευρώ από τις εταιρίες κρουαζιερόπλοιων και τους επιβάτες τους, ενώ η Ελλάδα απορρόφησε το 2,4% αυτών (G.P.Wild (International) Limited and Business Research & Economic Advisors, 2007)].

Ο αριθμός των ατόμων που επιλέγουν κρουαζιέρες έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία 10 χρόνια. Το 1996 περίπου τέσσερα εκατομμύρια άτομα έκαναν κρουαζιέρα στον κόσμο, ενώ το 2005, ο αριθμός αυτός έφτασε τα 14,5 εκατομμύρια άτομα. Επιπλέον, τόσο η

χωρητικότητα όσο και ο αριθμός των επιβατηγών πλοίων αυξάνονται συνεχώς. Από το 1996 έως σήμερα, το μέγεθος των κρουαζιερόπλοιων που πλέουν στη Μεσόγειο έχει αυξηθεί κατά 70%. Το 2006, πλοία με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 3.000 επιβάτες έπλεαν στη Μεσόγειο. Το 2006, επιπλέον 40 πλοία κυκλοφόρησαν εντός των Ευρωπαϊκών υδάτων σε σχέση με το προηγούμενο έτος (G.P.Wild (International) Limited and Business Research & Economic Advisors, 2007)].

**Πίνακας 2: Επιβάτες που επιβιβάστηκαν και αποβιβάστηκαν στα λιμάνια της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2005 (εκτός επιβατών κρουαζιερόπλοιων). Πηγή: (Amerini G, 2007).**

Μονάδα μέτρησης: 1000 επιβάτες (εκτός επιβατών κρουαζιερόπλοιων)					
Χώρα	Σύνολο	Εισερχόμενοι	Εξερχόμενοι	% στο σύνολο	
Ελλάδα	85.392	42.758	42.634	20,85	
Ιταλία	76.930	38.537	38.393	18,79	
Δανία	47.678	23.841	23.837	11,64	
Σουηδία	32.590	16.365	16.225	7,96	
Αγγλία	29.220	14.575	14.646	7,14	
Γερμανία	29.105	14.483	14.622	7,11	
Γαλλία	25.552	12.722	12.829	6,24	
Κροατία	22.057	11.023	11.035	5,39	
Ισπανία	21.560	11.245	10.315	5,27	
Φιλανδία	17.100	8.575	8.524	4,18	
Εσθονία	6.885	3.454	3.432	1,68	
Νορβηγία	6.460	3.029	3.431	1,58	
Ιρλανδία	3.245	1.637	1.609	0,79	
Ολλανδία	2.116	1.058	1.057	0,52	
Πολωνία	1.647	816	831	0,40	
Βέλγιο	782	391	391	0,19	
Πορτογαλία	662	332	330	0,16	
Λιθουανία	166	82	85	0,04	
Μάλτα	165	82	83	0,04	
Λετονία	144	68	75	0,04	
Κύπρος	0	0	0	0	
Βουλγαρία	-	-	-	-	
Ρουμανία	-	-	-	-	
Σλοβενία	-	-	-	-	
Ισλανδία	-	-	-	-	
<b>Σύνολο</b>	<b>409.456</b>	<b>205.073</b>	<b>204.384</b>		

**Πίνακας 3: Επιβάτες κρουαζιερόπλοιων στην Ευρώπη, ανά χώρα προορισμού το 2005. Πηγή: (G.P.Wild (International) Limited and Business Research & Economic Advisors, 2007).**

<b>Χώρα</b>	<b>Σύνολο</b>	<b>% στο σύνολο</b>
Ιταλία	3.028.224	23,0
Ισπανία	2.627.726	20,0
Ελλάδα	2.069.767	15,7
Γαλλία	1.034.092	7,9
Νορβηγία	691.209	5,3
Πορτογαλία	498.431	3,8
Μάλτα	336.400	2,6
Αγγλία	322.000	2,4
Σουηδία	301.826	2,3
Εσθονία	249.102	1,9
Φιλανδία	240.000	1,8
Γερμανία	201.738	1,5
Γιβραλτάρ	188.810	1,4
Ολλανδία	169.105	1,3
Κύπρος	151.866	1,2
Δανία	116.101	0,9
Πολωνία	88.723	0,7
Βέλγιο	67.172	0,5
Άλλες χώρες ΕΕ	198.597	1,5
<b>Σύνολο</b>	<b>125.80.889</b>	<b>95,7</b>
<b>Υπόλοιπη Ευρώπη</b>	<b>565.136</b>	<b>4,3</b>
<b>Γενικό Σύνολο</b>	<b>13.146.025</b>	<b>100,0</b>

## 2.4 Παράγοντες υγειονομικού ενδιαφέροντος στα επιβατηγά πλοία

Τα πλοία όταν αποπλέουν μεταφέρουν ανθρώπους, νερό και τρόφιμα, αλλά είναι δυνατόν να μεταφέρουν ακόμα και ζώα, φυτά, έντομα κ.ά. (Πίνακας 4). Κάθε ένα από αυτά μπορεί να επηρεάσει την υγεία των επιβαινόντων εντός των πλοίων. Τα σημερινά πλοία θεωρούνται τόπος συνάθροισης της παγκόσμιας κοινότητας, όπου προσφέρονται συνθήκες αλληλεπίδρασης και εκτέλεσης κοινών δραστηριοτήτων, ενώ τρόφιμα και ποτά παρέχονται άφθονα. Στη συνέχεια περιγράφεται η σημασία κάθε παράγοντα που μπορεί να επηρεάσει την υγεία των επιβαινόντων στα πλοία.

**Πίνακας 4: Τί μπορεί να μεταφέρεται με τα επιβατηγά πλοία από άποψη Δημόσιας Υγείας;**

Άνθρωπος – Ταξιδιώτης
Αέρας
Πόσιμο νερό
Τρόφιμα
Νερά αναψυχής (κολυμβητικές δεξαμενές, δεξαμενές υδροθεραπείας)
Έρμα
Θαλάσσιο νερό
Έντομα, τρωκτικά κ.τ.λ.
Ζώα
Φυτά
Αποσκευές
Εμπορεύματα
Οχήματα
Απόβλητα

### **Άνθρωπος – Ταξιδιώτης**

Ο ταξιδιώτης είναι δυνατόν να μεταφέρει, να εισάγει ή να μεταδώσει παθογόνους μικροοργανισμούς, παρόλο που μπορεί να μην εμφανίζει συμπτώματα ο ίδιος (Wilson,

2003). Οι άνθρωποι όταν ταξιδεύουν μεταφέρουν μαζί τους τη «γενετική τους σύνθεση», τη συσσωρευμένη ανοσολογική τους εμπειρία, παθογόνους μικροοργανισμούς στην επιφάνεια του σώματός τους ή εντός του οργανισμού τους και πιθανόν εξωπαράσιτα, όπως οι ψείρες. Διάφοροι παράγοντες, όπως η γνώση και η εμπειρία της θεραπείας και της πρόληψης των ασθενειών των ίδιων των ταξιδιωτών, αλλά και οι πολιτιστικές τους παραδόσεις και συμπεριφορές, καθορίζουν την πιθανότητα μόλυνσης των ίδιων ή της μετάδοσης νοσημάτων σε άλλα άτομα ή σε άλλες περιοχές (Wilson, 1995).

Στα πλοία είναι δυνατόν να ταξιδεύουν άτομα από χώρες στις οποίες τα προγράμματα εμβολισμών διαφέρουν από αυτά της Ευρώπης. Για παράδειγμα, η διερεύνηση έξαρσης κρουσμάτων ερυθράς σε ένα κρουαζιερόπλοιο το 1997, έδειξε ότι μεγάλος αριθμός πληρώματος προερχόταν από χώρες όπου το τακτικό πρόγραμμα εμβολιασμών δεν περιλάμβανε την ερυθρά (1998).

Λόγω της ευκολίας πραγματοποίησης ταξιδιών και της παροχής ιατρικών υπηρεσιών εντός των πλοίων, κυρίως τα κρουαζιερόπλοια προσελκύουν ηλικιωμένους επιβάτες. Σύμφωνα με έρευνα του Διεθνούς Συνδέσμου Κρουαζιέρων που διεξήχθη το 2006, άτομα που συμμετέχουν σε κρουαζιέρες έχουν μεγάλη ηλικία (διάμεσος=49 έτη), υψηλό εισόδημα (84.000 δολάρια) και ανώτατα επίπεδα εκπαίδευσης, το 83% αυτών είναι παντρεμένοι και το 16% συνταξιούχοι. Η διερεύνηση έξαρσης κρουσμάτων γρίπης σε κρουαζιερόπλοιο το 1997, έδειξε ότι το 77,4% των επιβατών ήταν ηλικίας μεγαλύτερης των 65 ετών και 26,2% είχαν χρόνια προβλήματα υγείας (1997b).

## **Αέρας**

Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού με πλοίο, τόσο οι επιβάτες όσο και το πλήρωμα περνούν το περισσότερο χρονικό διάστημα εντός του πλοίου. Τα συστήματα εξαερισμού των πλοίων εξαγουν ή εισάγουν αέρα τον οποίο επεξεργάζονται για τη διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας και υγρασίας. Οι χώροι των πλοίων παρουσιάζουν διαφορετικές ανάγκες εξαερισμού όπως τα μαγειρεία, το γκαράζ, το μηχανοστάσιο και οι χώροι παραμονής επιβατών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην κατασκευή των συστημάτων αερισμού ώστε να εμποδίζεται η είσοδος εντόμων και τρωκτικών, όπως περιγράφεται αναλυτικά στο 7° κεφάλαιο.

## **Τρόφιμα**

Οι συνθήκες που επικρατούν στα επιβατηγά πλοία ευνοούν τον κίνδυνο εμφάνισης τροφιμογενών νοσημάτων. Μεγάλος αριθμός επιβατών και πληρώματος καταναλώνει

τρόφιμα από την ίδια πηγή τροφοδοσίας. Οι προμηθευτές των τροφίμων διαφέρουν ανάλογα με τον προορισμό του πλοίου. Τα μενού περιλαμβάνουν πολλά φαγητά και συχνά απαιτούν περίτεχνη επεξεργασία. Η ταυτόχρονη προετοιμασία πολλών φαγητών για μεγάλο αριθμό ατόμων αυξάνει τον κίνδυνο για ακατάλληλο χειρισμό και διασταυρούμενη μόλυνση τροφίμων. Τα προπαρασκευασμένα στα κρουαζιερόπλοια τρόφιμα που προσφέρονται στους επιβάτες κατά τις εκδρομές στη στεριά μπορούν επίσης να παρουσιάσουν κινδύνους (World Health Organization, 2001). Επιπλέον, μία λοίμωξη είναι δυνατόν να μεταδοθεί με την κατανάλωση τροφίμων στις εκδρομές στη στεριά και στη συνέχεια να εξαπλωθεί εντός του πλοίου.

### **Πόσιμο νερό**

Το πόσιμο νερό είναι απαραίτητο εντός των πλοίων για την πόση και την ατομική υγιεινή των επιβαινόντων, για την προετοιμασία των τροφίμων, για την καθαριότητα των χώρων και ακόμα για λόγους αναψυχής. Η ποιότητα του πόσιμου νερού του πλοίου επηρεάζει άμεσα την υγεία των επιβαινόντων. Υπάρχουν πολλά στοιχεία τα οποία αποδεικνύουν το ρόλο του πόσιμου νερού στη μετάδοση νοσημάτων.

Ο τρόπος παροχής του νερού από τη στεριά, αλλά και ο χειρισμός και η διανομή εντός του πλοίου μπορεί να ενέχουν κινδύνους μόλυνσης. Μετά τη διοχέτευση νερού στα δίκτυα ύδρευσης των λιμανιών, υπάρχουν ειδικές εγκαταστάσεις για τη διανομή στα πλοία. Επιπλέον, ο εφοδιασμός νερού στα πλοία γίνεται με σωλήνες, με υδροφόρα σκάφη ή με φορηγίδες. Οι διαδικασίες εφοδιασμού αυξάνουν τις πιθανότητες για μόλυνση από μικρόβια ή ρύπανση με χημικές ουσίες.

Εντός του πλοίου, πολύπλοκα δίκτυα σωληνώσεων παροχής πόσιμου νερού, αποβλήτων και υγρών καυσίμων βρίσκονται στον ίδιο περιορισμένο χώρο, γεγονός που αυξάνει την πιθανότητα για διασταυρούμενη μόλυνση ή ρύπανση. Τα εκτεταμένα και πολύπλοκα δίκτυα σωληνώσεων δυσκολεύουν τις διαδικασίες επιθεώρησης, επισκευής και συντήρησης. Πιθανή είναι και η παρουσία στάσιμου νερού σε «νεκρά σημεία» του δικτύου. Επιπλέον, το πόσιμο νερό είναι δυνατόν να αναμειγνύεται με νερό που προέρχεται από αντίστροφη όσμωση ή απόσταξη. Λόγω της κίνησης του πλοίου, αυξάνεται η πιθανότητα για αντίστροφη ροή του νερού (Rooney et al., 2004b).

Η χημική ρύπανση του νερού είναι πιθανόν να συμβεί στα πλοία. Σε ένα πλοίο αναφέρθηκαν περιστατικά οξείας χημικής δηλητηρίασης από υδροκινόνη, ουσία που χρησιμοποιείται στο φωτογραφείο του πλοίου και εισήλθε στο πόσιμο νερό. Χημική δηλητηρίαση είναι δυνατόν

να συμβεί από τη χρόνια έκθεση επιβατών και πληρώματος με μικρές δόσεις χημικών ουσιών (World Health Organization, 2006b).

### **Ύδατα αναψυχής (κολυμβητικές δεξαμενές, δεξαμενές υδρομάλαξης)**

Στα σύγχρονα πλοία το νερό χρησιμοποιείται ως μέσο αναψυχής. Υπάρχουν πλοία που χρησιμοποιούν περισσότερες από πέντε κολυμβητικές δεξαμενές. Η χρήση δεξαμενών υδρομάλαξης είναι πολύ δημοφιλής λόγω των θεραπευτικών ιδιοτήτων τους. Το μολυσμένο νερό των κολυμβητικών δεξαμενών έχει προκάλεσε εξάρσεις κρουσμάτων σε εγκαταστάσεις στη στεριά (Health Protection Agency, 2006). Σε κρουαζιερόπλοια κρούσματα της νόσου των Λεγεωνάριων έχουν προκληθεί από εισπνοή νερού δεξαμενών υδρομάλαξης (Jernigan et al., 1996). Κολυμβητικές δεξαμενές που χρησιμοποιούν θαλασσινό νερό παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο όταν αυτό είναι μολυσμένο (World Health Organization, 2006c).

### **Έρμα – Θαλάσσιο νερό**

Με τον όρο έρμα, κοινώς "σαβούρα", χαρακτηρίζεται το σύνολο των βαρών που τοποθετούνται στα πλοία προκειμένου να αυξηθεί η ευστάθειά τους. Ιδιαίτερα όμως στη Ναυτιλία το έρμα (ballast), αποτελεί το μέσον το οποίο είναι δυνατόν να εξασφαλίσει την ικανοποιητική ευστάθεια (stiffening ballast) των πλοίων. Υπάρχουν δύο ειδών έρματα: το μόνιμο (permanent ballast), που συνήθως αποτελείται από μεταλλικά βάρη με τσιμέντο και που τοποθετούνται στον πυθμένα συνήθως μικρών σκαφών, και το προσωρινό ή κινητό (mobile ballast), που συνήθως αποτελείται από θαλασσινό νερό (water ballast), με το οποίο γεμίζονται ειδικές προς αυτό δεξαμενές του πλοίου που βρίσκονται στα διπύθμενα (double bottoms) και στις λεγόμενες «δεξαμενές ζυγοστάθμισης» (for peak στην πλήρη και after peak στην πρύμνη) καλούμενες όλες με τον γενικό όρο «δεξαμενές έρματος» (ballast tanks).

Παθογόνοι μικροοργανισμοί που βρίσκονται στο θαλάσσιο νερό μεταφέρονται στις δεξαμενές έρματος των πλοίων και στη συνέχεια αποβάλλονται σε άλλες περιοχές (Ruiz et al., 2000). Οι οργανισμοί που αποβάλλονται με το θαλάσσιο έρμα μπορούν πιθανόν να προκαλέσουν λοιμώξεις ή και οικολογικές καταστροφές. Στις αρχές της δεκαετίας του '90, ο μικροοργανισμός *Vibrio cholerae* O1 Inaba, biotype El Tor απομονώθηκε από το έρμα πέντε φορτηγών πλοίων που κατέπλευσαν στα λιμάνια του Γκολφ στο Μεξικό (McCarthy and Khambaty, 1994).



### **Υπόδοχα-μεταδότες (έντομα, τρωκτικά)**

Διάφοροι επιβλαβείς οργανισμοί, όπως μύγες, κατσαρίδες, κουνούπια, ψύλλοι, τρωκτικά κ.ά. είναι δυνατόν να εισέλθουν στο πλοίο είτε απευθείας από τον καταπέλτη, τις πόρτες, τα παράθυρα, τους κάβους, με προμήθειες τροφίμων, με εμπορεύματα, με αποσκευές ή με οχήματα, ή μπορεί να είναι εξωπαράσιτα ανθρώπων ή ζώων.

Υπόδοχα-μεταδότες νοσημάτων που μεταφέρονται εντός των πλοίων μπορούν να εγκατασταθούν σε νέες περιοχές και να συμβάλλουν στην εξάπλωση νοσημάτων. Επιπλέον, είναι πιθανόν να προκαλέσουν νοσήματα εντός των πλοίων, όπως για παράδειγμα όταν καταναλωθεί τρόφιμο το οποίο έχει μολυνθεί από παθογόνους μικροοργανισμούς που μεταφέρονται μηχανικά από τις μύγες και τις κατσαρίδες. Τέλος, τα έντομα είναι δυνατόν να μολύνουν ή να αχρηστεύσουν τρόφιμα και άλλα προϊόντα με τα κόπρανά τους, με τον αποβαλλόμενο εξωσκελετό τους, με δυσάρεστες οσμές ή με την παρουσία ζωντανών ή νεκρών σωμάτων τους.

Ο τρόπος κατασκευής των πλοίων προσφέρει κατάλληλους χώρους για καταφύγια και κρυψώνες αρθρόποδων, οι οποίοι είναι δύσκολα προσπελάσιμοι και γι' αυτό είναι δύσκολη η καταπολέμησή τους. Τέτοιοι χώροι είναι κάτω και πίσω από ηλεκτρικές συσκευές, κενοί χώροι, σωλήνες γύρω από τους οποίους υπάρχει υγρασία και υψηλή θερμοκρασία και τέλος περιοχές μεταξύ των διαχωριστικών τοιχωμάτων του πλοίου. Οι συνθήκες στενού συγχρωτισμού ευνοούν τη μετάδοση εξωπαράσιτων από άτομο σε άτομο. Επιπλέον, διαφορετικοί προορισμοί σε διάφορα λιμάνια αυξάνουν τις πιθανότητες για προσβολή από διαφορετικούς οργανισμούς.

### **Ζώα**

Τα φεριμπότ είναι δυνατόν να μεταφέρουν σκύλους, γάτες ή άλλα κατοικίδια ζώα, ακόμα ψάρια, οστρακοειδή, άλογα, πουλερικά, πουλιά, βοοειδή, χοίρους, πρόβατα ή αίγες. Τα κρουαζιερόπλοια ενδέχεται να μεταφέρουν κατοικίδια ζώα. Ζωωνόσοι μπορεί να μεταδοθούν από τα ζώα στους ανθρώπους. Ειδικά μέτρα πρέπει να λαμβάνονται για την εξασφάλιση της ασφαλούς και άνετης μεταφοράς των ζώων και για την πρόληψη μετάδοσης νοσημάτων.

### **Οχήματα, αποσκευές, φορτία**

Οχήματα, αποσκευές ή άλλα φορτία εντός των πλοίων είναι πιθανόν να είναι μολυσμένα ή προσβεβλημένα από ξενιστές. Φορτία μεταχειρισμένων λάστιχων αυτοκινήτων έχουν γίνει η αιτία για την εξάπλωση του κουνουπιού *Aedes albopictus* στην Ιταλία και στην Καλιφόρνια

(Madon et al., 2002), αλλά και σε άλλες περιοχές του κόσμου (Κεφάλαιο 4). Ο Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός (ΔΥΚ) του 2005 καθορίζει τη λήψη μέτρων Δημόσιας Υγείας σε προϊόντα, εμπορευματοκιβώτια και άλλα αντικείμενα που μεταφέρονται με πλοία σε διεθνή ταξίδια.

### **Απόβλητα**

Σχεδόν όλες οι κατηγορίες αποβλήτων συναντούνται σε ένα πλοίο: ιατρικά-μολυσματικά, από το νοσοκομείο του πλοίου, επικίνδυνα από το φωτογραφείο, υγρά απόβλητα από τις τουαλέτες, στερεά από τα μαγειρεία, υποπροϊόντα κρέατος κ.ά. Τα απόβλητα μπορεί να περιέχουν παθογόνους οργανισμούς ή χημικούς ή φυσικούς επικίνδυνους παράγοντες. Ο κίνδυνος μπορεί να είναι είτε άμεσος π.χ. τρύπημα με βελόνα, είτε έμμεσος, όπως από μολυσμένη επιφάνεια ή από μηχανική μεταφορά παθογόνων με τα έντομα.

## **2.5 Ο ρόλος των λιμένων**

Η Ελλάδα διαθέτει 261 μεγάλα λιμάνια (από τα συνολικά 1.250), αριθμός που αντιστοιχεί στο 17% των λιμανιών της Ευρώπης. Σε 65 από αυτά, επιβιβάζονται ή αποβιβάζονται περισσότεροι από 200.000 επιβάτες ετησίως. Στον κατάλογο των 20 μεγαλύτερων λιμανιών της Ευρώπης σε διακίνηση επιβατών, τρία Ελληνικά λιμάνια, της Σαλαμίνας, του Περάματος και του Πειραιά, βρίσκονται μεταξύ των έξι πρώτων (Amerini G, 2007).

Τα λιμάνια έχουν χαρακτηριστεί ως «παράθυρα στον κόσμο», «παγκόσμια χωριά», ακόμα και «ανοίγματα πύλης στον κόσμο», αφού αυτά παρέχουν τον τόπο για να δέσουν τα πλοία, να φορτώσουν ή να ξεφορτώσουν εμπορεύματα, ή να επιβιβαστούν ή να αποβιβαστούν επιβάτες προερχόμενοι από όλο τον κόσμο.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές κατηγορίες λιμένων: σε εκβολές ποταμών, λιμένες πόλεων και νησιών, μικρής και μεγάλης χωρητικότητας, λιμάνια για εμπορευματοκιβώτια, βιομηχανικά λιμάνια, λιμάνια για αλιευτικά σκάφη και λιμάνια για κρουαζιερόπλοια και φεριμπότ. Συχνά, τα λιμάνια συνδέονται με σιδηρόδρομους, αυτοκινητόδρομους, κανάλια και ποτάμια. Στα λιμάνια γίνεται διαχείριση μεγάλου αριθμού εμπορευμάτων σε διαφορετικές μορφές, όπως χύδην, σε παλέτες, κοντέινερ, κιβώτια, τροχοφόρα οχήματα, δεξαμενές κ.ά. Επιπλέον, βιομηχανίες και αποθηκευτικοί χώροι συχνά αποτελούν εγκαταστάσεις των λιμένων (<http://www.espo.be>).

Στα λιμάνια συγκεντρώνονται πλοία, άνθρωποι και κάθε είδους εμπορεύματα από διαφορετικές περιοχές του κόσμου, τα οποία, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ενδέχεται να έχουν προσβληθεί από υπόδοχα-μεταδότες νοσημάτων, όπως κουνούπια και τρωκτικά, ή να είναι μολυσμένα με παθογόνους μικροοργανισμούς.

Επιπλέον, συχνά μεγάλες ποσότητες τροφίμων μεταφέρονται και αποθηκεύονται στις αποβάθρες, οι οποίες εφόσον δεν ληφθούν μέτρα, είναι δυνατόν να προσφέρουν τροφή σε έντομα και τρωκτικά. Τέλος, η αποθήκευση και η στοίβαξη στις αποβάθρες εμπορευμάτων, όπως εμπορευματοκιβώτια, δημιουργεί καταφύγια σε επιβλαβείς οργανισμούς, όπως τα τρωκτικά.

## 2.6 Ταξίδια και Δημόσια Υγεία

Σήμερα, περισσότερο από ποτέ άλλοτε στην ιστορία, ο άνθρωπος είναι δυνατόν να διανύσει ταχύτατα αποστάσεις σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου σε χρονικό διάστημα μικρότερο από τον χρόνο επώασης πολλών νοσημάτων (Wilson, 2003).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τουρισμού, το 2007 ο τουρισμός αυξήθηκε παγκοσμίως πολύ περισσότερο από ό,τι ήταν αναμενόμενο. Από τον Ιανουάριο έως τον Απρίλιο του 2007, οι αφίξεις τουριστών παγκοσμίως έφτασαν τα 252 εκατομμύρια, αυξήθηκαν δηλαδή κατά 6% σε σύγκριση με το 2006. Το 2005, 11,5 εκατομμύρια άτομα συμμετείχαν σε κρουαζιέρες σε όλο τον κόσμο.

### Ο κύκλος του ταξιδιού

Η διαδικασία του ταξιδιού περιλαμβάνει την επαφή μεγάλου αριθμού ατόμων προερχόμενων από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές του πλανήτη. Για παράδειγμα, πριν την επιβίβαση στο πλοίο, ο επιβάτης είναι δυνατόν να έχει ταξιδέψει για πολλές ώρες με αεροπλάνο, τρένο ή λεωφορείο και να έχει περάσει μεγάλο χρονικό διάστημα σε τερματικούς σταθμούς, όπου άνθρωποι και αντικείμενα από διαφορετικές περιοχές συνυπάρχουν.

Τα επιβατηγά πλοία, και ιδίως τα κρουαζιερόπλοια της εποχής μας, προσφέρουν τον τόπο συνάντησης της παγκόσμιας κοινότητας, όπου επιβάτες και πλήρωμα φέρουν σε επαφή μία ποικιλία από κουλτούρες, συνήθειες και συμπεριφορές, καθώς και ανοσολογικές καταστάσεις. Τα άτομα αυτά περνούν από λίγες ώρες έως πολλές ημέρες μαζί, συμμετέχουν σε κοινές δραστηριότητες όπως γεύματα, κολύμβηση και παιχνίδια, και καταναλώνουν τρόφιμα και νερά από κοινές πηγές. Οι επιβάτες μπορεί να επισκέπτονται περιοχές για λίγες

ή και περισσότερες ώρες, να καταναλώνουν τρόφιμα και να έρχονται σε επαφή με ντόπιους κατοίκους, να αγοράζουν αντικείμενα και στη συνέχεια να επιστρέφουν στο πλοίο.

Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, επιβάτες είναι δυνατόν να αποβιβάζονται προς άλλους προορισμούς, συχνά με μεγάλης διάρκειας πτήσεις σε μεγάλα αεροσκάφη, ενώ νέοι επιβάτες από άλλες περιοχές να επιβιβάζονται (Wilson, 2003).

## 2.7 Επιδημιολογία νοσημάτων στα επιβατηγά πλοία

Τα τελευταία χρόνια δημοσιεύονται πολλές εξάρσεις κρουσμάτων που εκδηλώνονται σε επιβατηγά πλοία, τα οποία όμως αντιπροσωπεύουν μόνο ένα μικρό ποσοστό του πραγματικού αριθμού των περιπτώσεων. Κάθε κρούσμα που δηλώνεται στις αρμόδιες αρχές είναι πιθανόν να κρύβει έναν μεγάλο πραγματικό αριθμό κρουσμάτων, ο οποίος εξαρτάται και από το είδος του παθογόνου. Ίσως στις περισσότερες περιπτώσεις υπάρχει έλλειψη ολοκληρωμένης διερεύνησης και αυτό δυσκολεύει τις αρμόδιες αρχές να συνδέσουν και να αποδώσουν την αιτία της έξαρσης κρουσμάτων με ένα πλοίο. Για τους παραπάνω λόγους, τα λοιμώδη νοσήματα που σχετίζονται με πλοία υποδηλώνονται (Minooee and Rickman, 1999).

Η διάρκεια παραμονής των επιβατών σε ένα πλοίο κυμαίνεται από λίγες ώρες έως μερικές εβδομάδες ή και μήνες. Το γεγονός αυτό περιορίζει τις ενδείξεις και τη δυνατότητα σύνδεσης της πηγής της μόλυνσης με ένα κρούσμα. Οι επιβάτες μπορεί να έχουν αποβιβαστεί από το πλοίο πολύ πριν την εκδήλωση των συμπτωμάτων ή πολύ πριν ο ασθενής χρειαστεί λόγω της σοβαρότητας των συμπτωμάτων να αναζητήσει ιατρική περίθαλψη. Επιπλέον, μία λοίμωξη που μεταδόθηκε σε έναν επιβάτη πριν την επιβίβασή του ή κατά τη διάρκεια του ταξιδιού σε δραστηριότητες στη στεριά, μπορεί να εκδηλωθεί εντός του πλοίου (Minooee and Rickman, 1999). Επομένως, πολλές φορές είναι δύσκολο να διερευνηθεί μία έξαρση κρουσμάτων και να εντοπιστεί ο αιτιολογικός παράγοντας (Rowbotham, 1998).

Τα νοσήματα που έχουν εκδηλωθεί σε επιβατηγά πλοία ή έχουν συσχετιστεί με επιβατηγά πλοία παρουσιάζει ο Πίνακας 5. Όπως προκύπτει, τα παθογόνα μικρόβια που συχνότερα προκαλούν εξάρσεις κρουσμάτων είναι: *Norovirus*, *Legionella* spp., *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Vibrio* spp., και οι ιοί της γρίπης Α και Β. Οι παράγοντες που συντελούν στην εμφάνιση κρουσμάτων μπορούν τις περισσότερες φορές να προληφθούν ή μπορεί να μειωθούν με τη λήψη μέτρων υγιεινής, εκπαίδευσης των μελών του πληρώματος και παροχής συμβουλών στους επιβάτες.

### **Νοσήματα που μεταδίδονται από άτομο σε άτομο**

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται νοσήματα που μεταδίδονται αερογενώς. Από το 1997 έως το 2006, εννέα επιβεβαιωμένες εξάρσεις κρουσμάτων γρίπης έχουν δημοσιευθεί στην επιστημονική βιβλιογραφία. Οι αιτιολογικοί παράγοντες ήταν ο ιός Α της γρίπης και ο ιός Β για τις επτά και για τη μία έξαρση κρουσμάτων αντίστοιχα. Μία έξαρση κρουσμάτων αποδόθηκε και από τους δύο ιούς Α και Β. Οι εξάρσεις κρουσμάτων περιλάμβαναν 898 περιπτώσεις, τόσο μελών πληρώματος όσο και επιβατών, και δύο θανάτους. Το ποσοστό προσβολής κυμαινόταν από 0,5% έως 37%.

Άλλα νοσήματα όπως η φυματίωση, η διφθερίτιδα και η ερυθρά, έχουν εκδηλωθεί σε επιβατηγά πλοία. Το 1997 ένα επιβεβαιωμένο κρούσμα διφθερίτιδας δηλώθηκε σε ένα κρουαζιερόπλοιο που έπλεε στη Βαλτική θάλασσα (1997a). Το ίδιο έτος, σε ένα κρουαζιερόπλοιο που έπλεε από τη Φλόριδα στις Μπαχάμες, 16 μέλη πληρώματος (4%) εκδήλωσαν συμπτώματα ερυθράς, ενώ 25 μέλη πληρώματος (7%) δεν είχαν καθόλου αντισώματα. Σε ένα άλλο κρουαζιερόπλοιο που εκτελούσε το ίδιο δρομολόγιο την ίδια εποχή επτά μέλη πληρώματος εκδήλωσαν εξάνθημα (Hoey, 1998).

### **Τροφιμογενή νοσήματα**

Από το 1970 έως το 2006, 52 τροφιμογενείς εξάρσεις κρουσμάτων έχουν εκδηλωθεί σε επιβατηγά πλοία και έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά, στις οποίες 10.000 άτομα νόσησαν, 33 από αυτά νοσηλεύτηκαν και ένα άτομο προσβεβλημένο από *Shigella flexneri* 2 κατέληξε. Το ένα τρίτο των εξάρσεων κρουσμάτων οφειλόταν σε κατανάλωση μολυσμένων θαλασσινών (EU SHIPSAN Project Partnership, 2007).

### **Υδατογενή νοσήματα**

Από το 1970 έως το 2006, έχουν δημοσιευτεί τουλάχιστον 64 περιστατικά της νόσου των Λεγεωναρίων που έχουν συσχετιστεί με πλοία, τα οποία περιλάμβαναν 191 κρούσματα μεταξύ των οποίων 14 θανάτους. Τα περισσότερα από αυτά οφείλονταν σε ελλιπή μέτρα ελέγχου της θερμοκρασίας του νερού και απολύμανσης του δικτύου των πλοίων και των δεξαμενών υδροθεραπείας.

Το ίδιο χρονικό διάστημα (1970-2006), έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά, 18 υδατογενείς εξάρσεις κρουσμάτων (εκτός των κρουσμάτων της νόσου των Λεγεωνάριων) που προκλήθηκαν από άλλα βακτηρίδια ή ιούς σε επιβατηγά πλοία (EU SHIPSAN Project Partnership, 2007).

### Ιογενής γαστρεντερίτιδα από Norovirus

Ο Νοροϊνίους αποτελεί τον συχνότερο αιτιολογικό παράγοντα εξάρσεων κρουσμάτων σε κρουαζιερόπλοια. Από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου έως τις 5 Ιουλίου 2006, δηλώθηκαν 42 επιβεβαιωμένες ή ύποπτες εξάρσεις κρουσμάτων ιογενούς γαστρεντερίτιδας από Νοροϊνίους σε κρουαζιερόπλοια που έπλεαν εντός Ευρωπαϊκών υδάτων. Δηλώθηκαν περίπου 1500 περιπτώσεις γαστρεντερίτιδας επιβατών αλλά και μελών πληρώματος, αλλά δεν εντοπίστηκε κοινή πηγή μόλυνσης (EU SHIPSAN Project Partnership, 2007).

### Πίνακας 5: Νοσήματα που έχουν εκδηλωθεί ή συνδεθεί με επιβατηγά πλοία

Νόσημα	Βιβλιογραφική αναφορά
Χολέρα	Boyce et al., 1995
Κυκλοσπορίαση	Anon, 1997b
Διφθερίτιδα	Anon, 1997a
Μόλυνση από <i>Escherichia coli</i>	Adkins et al., 1990; Berkelman et al., 1983; Daniels et al., 2000; Koo et al., 1996; Snyder et al., 1984
Ηπατίτιδα Α	Centers for Disease Control and Prevention, 2007
Γρίπη	Anon, 1994a; Uyeki et al., 2003
Νόσος των Λεγεωναρίων	Rowbotham, 1998
Ελονοσία	Raju et al., 2000
Ιλαρά	Centers for Disease Control and Prevention, 2005
Μηνιγγίτιδα από μηνιγιδόκοκκο	Centers for Disease Control and Prevention, 2007; DiGiovanna et al., 1992
Ερυθρά	Hoey, 1998
Σαλμονέλλωση	Berkelman et al., 1983; Koo et al., 1996
Ψώρα	Ellyson et al., 1996

---

Σιγκέλωση	Anon, 1994b; Berkelman et al., 1983; Finch et al., 1986; Koo et al., 1996; Kunert and Rzepecka, 1966; Lew et al., 1991; Merson et al., 1975
Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα	Centers for Disease Control and Prevention, 2005
Τριχίνωση	Singal et al., 1976
Ανεμοβλογιά	Minooee and Rickman, 1999
Ιογενής γαστρεντερίτιδα	Anon, 2002; Anon, 2003a; Anon, 2003b; Bohnker and Thornton, 2003; Enserink, 2006; Rooney et al., 2004c; Rooney et al., 2004a

---

## 3. Νοσήματα που μεταδίδονται με αρθρώποδα υγειονομικής σημασίας

### 3.1 Ελονοσία

Η ελονοσία είναι παρασιτική λοίμωξη που ενδημεί σε περισσότερες από 100 χώρες της Αφρικής, της Κεντρικής και της Νότιας Αμερικής, της Ασίας και του Νοτίου Ειρηνικού, περιοχές τις οποίες επισκέπτονται πάνω από 125 εκατομμύρια τουρίστες κάθε χρόνο (Εικόνα 10 και Εικόνα 11). Υπολογίζεται ότι πάνω από 10.000 από αυτούς νοσούν από ελονοσία μετά την επιστροφή τους από διακοπές σε αυτές τις περιοχές. Λόγω της ελλιπούς δήλωσης της νόσου, ο πραγματικός αριθμός μπορεί να ξεπερνά τα 30.000 κρούσματα (Centers for Disease Control and Prevention, 2007). Δεν υπάρχει εμβόλιο κατά της ελονοσίας.

Η ελονοσία μεταδίδεται κυρίως με το τσίμπημα διαφόρων ειδών των θηλυκών κουνουπιών *Anopheles*, τα οποία τσιμπούν κυρίως μεταξύ της δύσης και της ανατολής του ηλίου. Κάποια είδη τσιμπούν κυρίως τα μεσάνυχτα ή τις πρώτες πρωινές ώρες.

Παθογόνοι παράγοντες της ελονοσίας είναι τα τέσσερα πλασμώδια: *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* και *P. malariae*. Το χρονικό διάστημα μεταξύ του τσιμπήματος και της εκδήλωσης κλινικών συμπτωμάτων είναι περίπου 7-14 ημέρες για το *P. falciparum*, 8-14 ημέρες για τα *P. vivax* και *P. ovale*, και 7-30 days για το *P. malariae*. Για μερικά είδη του *P. vivax*, κυρίως από εύκρατες περιοχές, μπορεί να σημειωθεί παρατεταμένος χρόνος επώασης, περισσότερος από 10 μήνες (World Health Organization, 2007b).

Οι ταξιδιώτες αποτελούν πληθυσμό υψηλού κίνδυνου, λόγω της έλλειψης ανοσοποίησης και της καθυστερημένης ή λανθασμένης διάγνωσης της νόσου μετά την επιστροφή τους από ταξίδι. Εάν η νόσος παρουσιαστεί κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, ίσως είναι δύσκολη η πρόσβαση σε αξιόπιστο φορέα παροχής ιατρικής βοήθειας.

Τα περισσότερα κρούσματα σε ταξιδιώτες οφείλονται σε λανθασμένη εφαρμογή των οδηγιών λήψης χημειοπροφύλαξης, η οποία συνδυάζεται με την ελλιπή εφαρμογή μέτρων προστασίας από τσιμπήματα εντόμων (World Health Organization, 2007b).

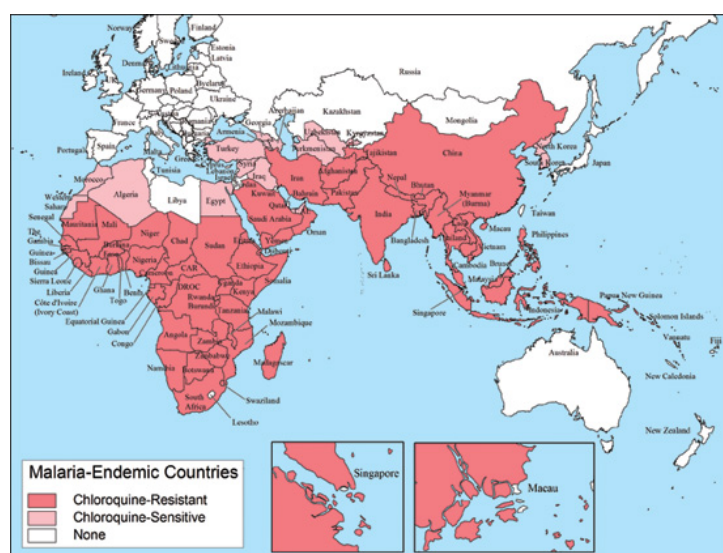
Ελάχιστα στοιχεία έχουν δημοσιευθεί σε επιστημονικά περιοδικά για κρούσματα ελονοσίας σε επιβάτες πλοίων. Αντίθετα, πολλά κρούσματα καταγράφονται σε ναυτικούς κάθε χρόνο



παγκοσμίως. Επιπλέον, υπάρχουν λίγες περιπτώσεις αυτοχθόνων κρουσμάτων ελονοσίας σε λιμάνια χωρών που η νόσος δεν ενδημεί.



**Εικόνα 10: Ενδημικές χώρες ελονοσίας στο Δυτικό Ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).**



**Εικόνα 11: Ενδημικές χώρες ελονοσίας στο Ανατολικό Ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).**

### 3.1.1 Ελονοσία σε επιβάτες πλοίων

#### Κρουαζιερόπλοια

Η πρακτική που εφαρμόζουν τα κρουαζιερόπλοια να ταξιδεύουν κατά τη διάρκεια της νύχτας και να παραμένουν αγκυροβολημένα στο λιμάνι κατά τη διάρκεια της ημέρας, μειώνει την πιθανότητα της έκθεσης των επιβατών σε κουνούπια που βρίσκονται στη στεριά.

Δεν υπάρχουν δημοσιευμένα στοιχεία για κρούσματα ελονοσίας σε επιβάτες κρουαζιερόπλοιων. Η μετάδοση της ελονοσίας σε επιβατηγά πλοία είναι εξαιρετικά σπάνια, αλλά η εκδήλωση κλινικών συμπτωμάτων μπορεί να γίνει κατά τη διάρκεια μίας κρουαζιέρας (Minooee and Rickman, 1999). Ο κίνδυνος για τα άτομα που συμμετέχουν σε κρουαζιέρες σε ενδημικές περιοχές είναι υπαρκτός.

Από έρευνα στην ιστοσελίδα του Κέντρου Ελέγχου Λοιμώξεων των ΗΠΑ (US CDC), στην οποία δίνονται οδηγίες προφύλαξης σε ταξιδιώτες που πρόκειται να επισκεφτούν περιοχές σε όλο τον κόσμο προκύπτουν τα εξής ([www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)):

Δεν υπάρχει κίνδυνος ελονοσίας σε κρουαζιέρες που λαμβάνουν χώρα στην Ευρώπη. Κάποιες κρουαζιέρες περιλαμβάνουν προορισμούς σε Ευρωπαϊκές χώρες της Μεσογείου αλλά και στην Αλγερία, στην Αίγυπτο και στο Μαρόκο, όπου υπάρχει περιορισμένος κίνδυνος ελονοσίας σε ορισμένες περιοχές των χωρών αυτών. Επιπλέον, δεν υπάρχει κίνδυνος ελονοσίας για κρουαζιέρες στην Ελλάδα, οι οποίες περιλαμβάνουν και προορισμούς στα παράλια της Τουρκίας. Χημειοπροφύλαξη δεν συνιστάται σε κρουαζιέρες στη Μεσόγειο, αλλά ούτε και στον ποταμό Νείλο στην Αίγυπτο (2007b).

Πιθανόν να υπάρχει περιορισμένος κίνδυνος σε κρουαζιέρες κατά μήκος της δυτικής ακτής της Νοτίου Αμερικής (Εκουαδόρ και Περού νότια της Λίμα). Εκτός από την Αϊτή, τη Δομινικανή Δημοκρατία και σχετικά πρόσφατα την Τζαμάικα, δεν υπάρχει κίνδυνος ελονοσίας στις κρουαζιέρες στην Καραϊβική. Αντίθετα, υπάρχει κίνδυνος στις κρουαζιέρες στον Αμαζόνιο και σε ενδημικές περιοχές ποταμών της Αφρικής (Anon, 2005).

#### Εμπορικά-επιβατηγά πλοία

Βιβλιογραφικές αναφορές υπάρχουν για συνολικά πέντε περιστατικά ελονοσίας σε επιβάτες εμπορικών πλοίων. Από το 1990 έως το 1993, τέσσερις επιβάτες εμπορικών πλοίων που αποβιβάστηκαν στην Κροατία νόσησαν από ελονοσία κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Επιπλέον, την ίδια περίοδο ένας τουρίστας που ταξίδεψε με εμπορικό πλοίο νοσηλεύθηκε σε νοσοκομείο της Κροατίας όπου διαγνώστηκε ελονοσία (Raju et al., 2000).

### 3.1.2 Ελονοσία σε ναυτικούς

Η ελονοσία είναι ένας από τους κινδύνους που απειλεί την υγεία των ναυτικών σε όλο τον κόσμο (Raju et al., 2000). Υπολογίζεται ότι ο αριθμός των κρουσμάτων ελονοσίας σε ναυτικούς είναι μεταξύ 500 και 1000 περιπτώσεων κάθε χρόνο, ενώ έχουν δηλωθεί ακόμα και θάνατοι (Tomaszun, 1998a).

Ο κίνδυνος έκθεσης των ναυτικών σε μολυσμένα κουνούπια εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η εποχή και οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες στο λιμάνι που ενδημεί η νόσος, η διάρκεια παραμονής, η ειδικότητα της εργασίας, η κατασκευή του πλοίου κ.ά. Οι ναυτικοί κατά τη διάρκεια παραμονής σε λιμάνι χώρας που ενδημεί η νόσος ενδέχεται να παραμείνουν εντός του πλοίου όλο το χρονικό διάστημα, να διανυκτερεύσουν στο κατάστρωμα ή να επισκεφθούν εγκαταστάσεις της στεριάς (Tomaszun, 1998b). Ο κίνδυνος μετάδοσης ελονοσίας εξαρτάται κατά πολύ από την επίγνωση και τη σωστή ενημέρωση για τον κίνδυνο της νόσου, τη συμμόρφωση των ίδιων των ναυτικών με τις οδηγίες προφύλαξης από τσιμπήματα κουνουπιών, τη σωστή λήψη χημειοπροφύλαξης και την ικανότητα αναγνώρισης των συμπτωμάτων και των συνεπειών της νόσου. Φάρμακα κατά της ελονοσίας πρέπει να είναι διαθέσιμα σε μόνιμη βάση εντός των πλοίων (Tomaszun, 1998a). Η λανθασμένη λήψη φαρμάκων έχει οδηγήσει ακόμα και σε θάνατο ναυτικού (Davis et al., 2003).

Λόγω της έλλειψης στοιχείων για τη συχνότητα εμφάνισης ελονοσίας σε ναυτικούς δεν είναι δυνατόν να υπολογιστεί ο πραγματικός κίνδυνος για τα πληρώματα των πλοίων που εκτίθεται σε κίνδυνο σε περιοχές που ενδημεί η νόσος. Από τα διαθέσιμα στοιχεία προκύπτει ότι τα περισσότερα κρούσματα προέρχονται από τις υπό-Σαχάριες χώρες (Wickramatillake HD, 1998).

Ο κυριότερος παράγοντας που καθορίζει την έκβαση της νόσου είναι το είδος του πλασμοδίου. Εάν δεν διαγνωστεί έγκαιρα η νόσος και δεν είναι δυνατή η παροχή κατάλληλης ιατρικής φροντίδας, η θνητότητα είναι μεγάλη σε αυτούς που έχουν μολυνθεί από το πλασμόδιο *P. falciparum*. Η λοίμωξη από τα άλλα είδη πλασμοδίων είναι λιγότερο επικίνδυνη, δίνει περισσότερο χρόνο για τη διάγνωση και η θνητότητα είναι μικρή, ακόμα και όταν καθυστερήσει η θεραπεία (Wickramatillake HD, 1998).

Μία άλλη αιτία εμφάνισης κρουσμάτων είναι η μη λήψη χημειοπροφύλαξης. Έρευνα ανάμεσα σε ναυτικούς που ταξίδεψαν σε ενδημικές περιοχές ελονοσίας όπου είναι υποχρεωτική η λήψη χημειοπροφύλαξης έδειξε ότι μόνο το 57% αυτών έκανε χρήση των υποχρεωτικά χορηγούμενων φαρμάκων (Wickramatillake HD, 1998).

### 3.1.3 Κρούσματα ελονοσίας σε κατοίκους λιμανιών (port malaria)

Βιβλιογραφικές αναφορές υπάρχουν για πέντε περιστατικά ελονοσίας σε λιμάνια της Ιταλίας, της Γαλλίας, του Βελγίου και του Ισραήλ. (Anselmo et al., 1996; Delmont et al., 1994; Delmont et al., 1995; Peleman et al., 2000; Rubin et al., 2005). Σε καμία από αυτές τις περιοχές η νόσος δεν θεωρείται ενδημική και δεν δηλώνονται αυτόχθονα κρούσματα. Επιπλέον, κανένας από τους ασθενείς δεν είχε υποβληθεί σε μετάγγιση αίματος και δεν είχε ταξιδέψει πρόσφατα σε ενδημικές περιοχές (Πίνακας 6).

Σε όλες τις περιπτώσεις εικάζεται ότι μολυσμένα κουνούπια εισήχθηκαν στις περιοχές των λιμανιών από εμπορικά πλοία που ταξίδεψαν από την Αφρική. Τρεις από τους πέντε ασθενείς κατοικούσαν κοντά σε λιμάνι, ένας έκανε διακοπές σε περιοχή που βρίσκεται κοντά σε λιμάνι και ένας ήταν λιμενεργάτης. Οι καιρικές συνθήκες την εποχή που υπολογίζεται ότι μεταδόθηκε η ελονοσία στους πέντε ασθενείς ήταν κατάλληλες για την επιβίωση και ολοκλήρωση του βιολογικού κύκλου των κουνουπιών. Εντομολογικές έρευνες έγιναν γύρω από το λιμάνι της Μασσαλίας όπου σημειώθηκαν τα δύο από τα πέντε περιστατικά ελονοσίας, αλλά δεν βρέθηκαν κουνούπια του γένους *Anopheles*.

Τα κρούσματα ελονοσίας που χαρακτηρίζονται ως «ελονοσία αεροδρομίου» (airport malaria) καταγράφονται πολύ συχνότερα. Υπολογίζεται ότι από το 1969 έως το 1999, καταγράφηκαν 87 ύποπτα κρούσματα γύρω από τα αεροδρόμια του Παρισιού, των Βρυξελλών και του Λονδίνου (Tatem et al., 2006b). Άλλες χώρες στις οποίες έχουν αναφερθεί κρούσματα είναι η Ελβετία, η Ιταλία, το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Ισπανία και πιθανόν το Ισραήλ (Service, 1997). Ο ορισμός των κρουσμάτων αυτών έχει ως εξής: κάθε περίπτωση ελονοσίας που μεταδίδεται με το τσίμπημα μολυσμένου *Anopheles* κουνουπιού και που από το ιστορικό τους ασθενούς αποκλείεται η έκθεση στο φυσικό περιβάλλον του υπόδοχου-μεταδότη (Tatem et al., 2006b). Σύμφωνα με εντομολογικές έρευνες σε αεροπλάνα στη Γαλλία υπολογίζεται ότι σε χρονικό διάστημα τριών εβδομάδων, 2.000-5.000 *Anopheles* κουνούπια εισήχθηκαν με 250-300 πτήσεις από ενδημικές περιοχές ελονοσίας της Αφρικής, με μέσο όρο 8-20 κουνούπια ανά πτήση (Gratz et al., 2000).

**Πίνακας 6: Κρούσματα ελονοσίας μεταδιδόμενα πιθανόν από έντομα που εισήχθηκαν με πλοία σε λιμάνια χωρών που δεν ενδημεί η νόσος**

Έτος	Περιοχή	Κρούσματα*	Παθογόνο	Βιβλιογραφία	Σχόλια
1993	Μασσαλία, Γαλλία	2	<i>P. falciparum</i>	(Delmont et al., 1994; Delmont et al., 1995)	Ως αιτία αναφέρεται η μεταφορά κουνουπιών με πλοίο προερχόμενο από την Αφρική.
1995	Πιεμόντε, Ιταλία	1	<i>P. falciparum</i>	(Anselmo et al., 1996)	Πιθανός τρόπος μετάδοσης είναι η εισαγωγή ζωντανού κουνουπιού από ενδημική περιοχή σε λιμάνι πολύ κοντά σε θέρετρο που έκανε τις διακοπές του ο ασθενής.
1997	Γκχεντ, Βέλγιο	1	<i>P. falciparum</i>	(Peleman et al., 2000)	Πιθανολογείται ότι μολυσμένα κουνούπια από λιμάνια άλλων χωρών μεταφέρθηκαν με πλοία που κατέπλευσαν σε τερματικό σταθμό του Γκχεντ. Η κατοικία του ασθενούς απείχε 3,5 χλμ. από το λιμάνι, απόσταση εντός της ακτίνας δράσης πιθανόν μολυσμένων κουνουπιών που μεταφέρθηκαν σε φορτία ή αποσκευές πλοίων.
2004	Χάιφα, Ισραήλ	1	<i>P. vivax</i>	(Rubin et al., 2005)	Ο ασθενής ήταν λιμενεργάτης και άνοιξε κοντέινερ προερχόμενα από όλο τον κόσμο συμπεριλαμβανομένης της Αφρικής και της Ανατολικής Ασίας. Επισήμανε ότι δύο περίπου μήνες πριν την εισαγωγή του στο νοσοκομείο, όταν άνοιξε κοντέινερ από την Ανατολική Ασία πέταξε ένα σμήνος από κουνούπια.

\*Οι ασθενείς δεν είχαν ταξιδέψει πρόσφατα σε ενδημικές περιοχές, ούτε είχαν υποβληθεί σε μετάγγιση αίματος.

## 3.2 Κίτρινος Πυρετός

Ο κίτρινος πυρετός είναι οξεία ιογενής νόσος. Αιτιολογικός παράγοντας είναι ο ιός του κίτρινου πυρετού του γένους *Flavivirus*, της οικογένειας *Flaviviridae*. Μεταδίδεται με δύο διαφορετικούς κύκλους: τον δασικό και τον αστικό. Ο δασικός κύκλος έχει ως σπονδυλωτούς ξενιστές τους πιθήκους και άλλα πρωτεύοντα, και ως υπόδοχα-μεταδότες (vectors) κουνούπια που ανήκουν στα γένη *Aedes*, *Haemagogus* και *Sabethes*. Στον αστικό κύκλο, σπονδυλωτός ξενιστής της νόσου είναι ο άνθρωπος και υπόδοχο-μεταδότης είναι το κουνούπι *Aedes aegypti*. Η νόσος μεταδίδεται στον άνθρωπο με το τσίμπημα κουνουπιού, οι σιελογόνοι αδένες του οποίου έχουν μολυνθεί από τον ιό. Ο χρόνος επώασης διαρκεί από τρεις έως έξι ημέρες. Ο ιός μεταδίδεται με κάθετη (διαωθητική) μετάδοση στα κουνούπια. Το αποτελεσματικότερο μέτρο προστασίας από τον ιό είναι ο εμβολιασμός των ταξιδιωτών.

Η νόσος μπορεί να εκδηλωθεί ήπια με συμπτώματα όπως αυτά της γρίπης, έως βαριά με πυρετό, ίκτερο (κίτρινο χρώμα του δέρματος), αιμορραγίες από διάφορα όργανα του σώματος και νεφρική ανεπάρκεια. Δεν υπάρχει ειδική θεραπεία και μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο σε ποσοστό έως και 60% (World Health Organization, 2007b).

Ο κίτρινος πυρετός ενδημεί σε τροπικές περιοχές της Νότιας Αμερικής και στην Αφρική (Εικόνα 12 και Εικόνα 13).

### Εκτίμηση κινδύνου στους ταξιδιώτες

Ο κίνδυνος μετάδοσης κίτρινου πυρετού στους ταξιδιώτες καθορίζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η ανοσοποίησή τους, ο προορισμός και η εποχή του ταξιδιού, η διάρκεια της έκθεσης, η φύση των δραστηριοτήτων τους και ο βαθμός μεταδοτικότητας του ιού την περίοδο του ταξιδιού στη συγκεκριμένη περιοχή. Η εκτίμηση του κινδύνου μετάδοσης της νόσου καθορίζεται από τον αριθμό των δηλούμενων κρουσμάτων στη συγκεκριμένη περιοχή. Όμως, τα κρούσματα μπορεί να υποδηλώνονται λόγω του υψηλού ποσοστού ανοσοποίησης στον πληθυσμό (από εφαρμογή εμβολιαστικών προγραμμάτων), ή λόγω της αδυναμίας εντοπισμού των κρουσμάτων από τα τοπικά συστήματα επιδημιολογικής επιτήρησης. Οι περιοχές που συνήθως ενδημεί η νόσος είναι απομονωμένες και δεν είναι διαθέσιμη η παροχή εξειδικευμένων διαγνωστικών δυνατοτήτων, για το λόγο αυτό, μόνο ένα μικρό ποσοστό των περιστατικών αναγνωρίζονται και δηλώνονται (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).

### **Κρουαζιερόπλοια**

Ο μοναδικός υποχρεωτικός εμβολιασμός που απαιτείται από τον Διεθνή Υγειονομικό Κανονισμό είναι αυτός κατά του κίτρινου πυρετού για τους ταξιδιώτες σε ενδημική περιοχή της νόσου. Το γεγονός αυτό έχει περιορίσει την εξάπλωση της νόσου σε άλλες περιοχές και αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα της λήψης μέτρων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Πιστοποιητικό εμβολιασμού κατά του κίτρινου πυρετού μπορεί να απαιτείται από τους επιβάτες που έχουν επισκεφθεί προηγουμένως ενδημική χώρα, προκειμένου να εισέλθουν στα σύνορα χώρας στην οποία δεν ενδημεί η νόσος, αλλά στην οποία υπάρχουν αρθρόποδα-μεταδότες της νόσου.

Το εμβόλιο περιέχει ζωντανό εξασθενημένο στέλεχος του ιού του κίτρινου πυρετού. Χορηγείται υποδόρια σε μία δόση των 0,5 ml και παρέχει προστασία για 10 χρόνια. Το πιστοποιητικό του εμβολιασμού ισχύει 10 ημέρες μετά τη χορήγηση του εμβολίου. Το εμβόλιο δεν ενδείκνυται σε άτομα με αλλεργία στο αυγό, ανοσοκατασταλμένα άτομα από χορήγηση φαρμάκων, HIV λοίμωξη, υπερευαισθησία σε προηγούμενη δόση του εμβολίου, σε εγκυμονούσες γυναίκες και σε βρέφη κάτω των εννέα μηνών (World Health Organization, 2007b).

Δεν υπάρχουν στοιχεία για κρούσματα του κίτρινου πυρετού που σχετίζονται με κρουαζιερόπλοια ή άλλα επιβατηγά πλοία.

Κίνδυνος μετάδοσης κίτρινου πυρετού υπάρχει σε κρουαζιέρες στον Αμαζόνιο, σε κρουαζιέρες σε ποταμούς ενδημικών περιοχών της Αφρικής και σε μερικές αστικές ενδημικές περιοχές της Αφρικής και της Νοτίου Αμερικής (Anon, 2005).

Δεν υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης κίτρινου πυρετού σε κρουαζιέρες στην Ασία, στα νησιά της Καραϊβικής ή στη ζώνη της διώρυγας του Παναμά (Anon, 2005).



**Εικόνα 12: Ενδημικές χώρες κίτρινου πυρετού στην Αμερική (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).**



**Εικόνα 13: Ενδημικές χώρες κίτρινου πυρετού στην Αφρική (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).**



### 3.3 Δάγκειος Πυρετός

Αιτιολογικοί παράγοντες του δάγκειου πυρετού είναι τέσσερις διαφορετικοί ορότυποι ενός ιού (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4) της οικογένειας *Flaviviridae*, του γένους *Flavivirus*. Κάθε ένας από τους ορότυπους προκαλεί ισόβια ανοσία μόνο για τον συγκεκριμένο ορότυπο. Η διασταυρούμενη ανοσία για τους διαφορετικούς ορότυπους διαρκεί από δύο έως 12 μήνες (Wichmann and Jelinek, 2004).

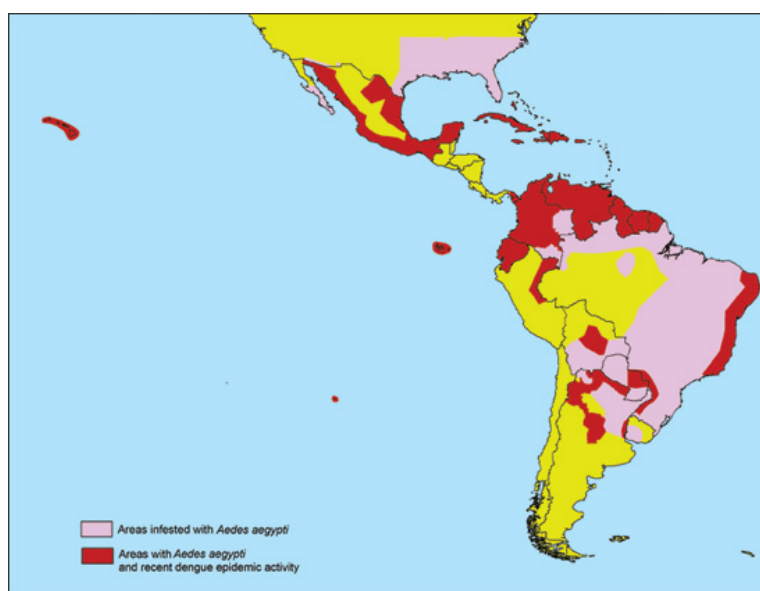
Ο ιός του δάγκειου πυρετού μεταδίδεται με το τσίμπημα θηλυκού μολυσμένου κουνουπιού *Aedes aegypti*. Ο χρόνος επώασης στον άνθρωπο διαρκεί από τρεις έως 12 ημέρες και πιο συχνά από πέντε έως επτά ημέρες. Κάθετη μετάδοση (διαωθητική) του ιού του δάγκειου πυρετού έχει παρατηρηθεί σε ορισμένα είδη των κουνουπιών *Aedes* (Wichmann and Jelinek, 2004).

Ο δάγκειος πυρετός είναι η πιο γρήγορα διαδεδομένη νόσος της σύγχρονης εποχής (Gubler, 2002) και τείνει να χαρακτηριστεί ως η πιο σημαντική αρμπολοιμία (Mackenzie et al., 2004). Έχει εξαπλωθεί κυρίως στις τροπικές περιοχές της Αφρικής, του Νοτίου Ειρηνικού, της Ασίας, της Καραϊβικής, του Μεξικού, και της Κεντρικής και Νότιας Αμερικής (Εικόνα 14 και Εικόνα 15).

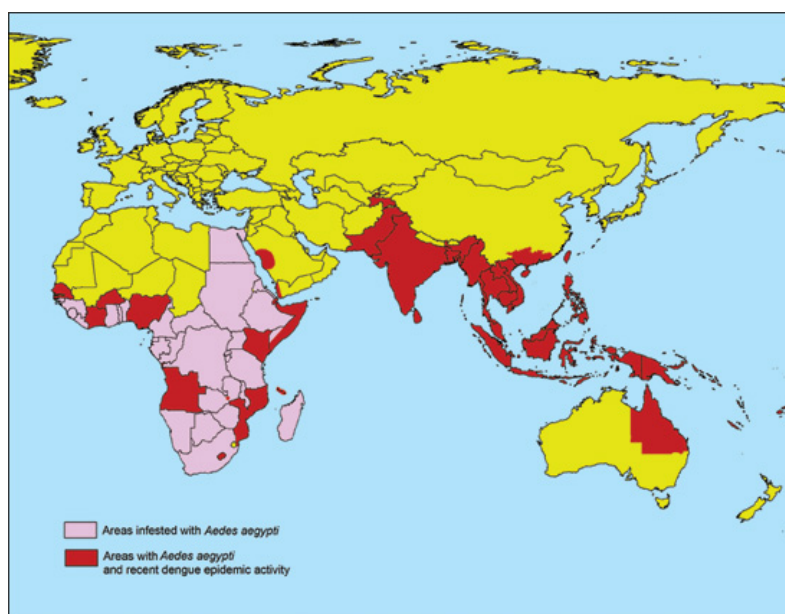
Ο δάγκειος πυρετός αποτελεί σημαντικό κίνδυνο για τους ταξιδιώτες λόγω της συμπεριφοράς του κουνουπιού *Aedes aegypti*, του μεταδότη του ιού: είναι ανθρωποφιλικό έντομο, βρίσκει κατάλληλα ενδιαιτήματα σε τεχνητές υδατοσυλλογές που σχηματίζονται σε κατοικημένες περιοχές όπως κονσέρβες, γλάστρες, λάστιχα ή άλλα δοχεία, και τσιμπάει κυρίως κατά τη διάρκεια της ημέρας ή αργά το απόγευμα σε υπαίθριους χώρους αστικών περιοχών (Wichmann and Jelinek, 2004).

Ο πραγματικός αριθμός των κρουσμάτων του δάγκειου πυρετού δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθεί. Λόγω του σύντομου χρόνου επώασης μεγάλο ποσοστό των ταξιδιωτών μπορεί να νοσήσει κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, αλλά να μην αναζητήσει ιατρική βοήθεια, ακόμα και μετά την επιστροφή του από το ταξίδι. Επιπλέον, πολλοί ταξιδιώτες που έχουν μολυνθεί από τον ιό ενδέχεται να μην παρουσιάσουν συμπτώματα. Μελέτη σε ταξιδιώτες έδειξε ότι τρία από τα επτά άτομα που είχαν μολυνθεί από τον ιό δεν παρουσίασαν συμπτώματα (Wichmann and Jelinek, 2004). Μεταξύ των αστικών περιοχών στην εποχή μας υπάρχει συχνή επικοινωνία με τα μέσα μεταφοράς. Τόσο οι άνθρωποι όσο και τα κουνούπια μπορούν να μεταφέρουν τον ιό μεταξύ διαφόρων περιοχών. Από το 1999 έως το 2002, δηλώθηκαν 481 κρούσματα δάγκειου πυρετού στο Ευρωπαϊκό δίκτυο TropNetEurop (Wichmann and Jelinek, 2004).

Δεν υπάρχουν δεδομένα για κρούσματα που σχετίζονται με κρουαζιέρες. Οι επιβάτες όμως των κρουαζιερόπλοιων που επισκέπτονται προορισμούς σε ενδημικές περιοχές πρέπει να εφαρμόζουν μέτρα προστασίας από τσιμπήματα κουνουπιών τόσο εντός των πλοίων όσο και κατά τις περιηγήσεις στη στεριά (Ανοη, 2005). Επιπλέον, πρέπει να εφαρμόζονται μέτρα για τον αποκλεισμό της εισόδου των κουνουπιών στα πλοία (παράγραφος 7.1).



Εικόνα 14: Ο δάγκειος πυρετός στο Δυτικό ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).



Εικόνα 15: Ο δάγκειος πυρετός στο Ανατολικό ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).

### 3.4 Άλλα νοσήματα μεταδιδόμενα με αρθρόποδα σε πλοία

#### Εξάρσεις κρουσμάτων ψώρας σε επιβάτες κρουαζιερόπλοιων

Η ψώρα έχει αιτιολογικό παράγοντα το ακάρι *Sarcoptes scabiei* (οικογένεια *Sarcoptidae*). Τα ενήλικα ακάρια της ψώρας έχουν την ικανότητα να διανοίγουν σήραγγες στην κερατινοειδή στοιβάδα του δέρματος (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

Η ψώρα μεταδίδεται από άτομο σε άτομο με την απλή επαφή, ακόμα και με χειραψία. Οι συνθήκες συγχρωτισμού, όπως αυτές που επικρατούν εντός των επιβατηγών πλοίων, ευνοούν τη μετάδοσή της.

Σύμφωνα με προσωπική επικοινωνία με την προϊσταμένη της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας του Σαουθάμπτον, κ. Sandra Westtacet και τον Αναπληρωτή Διευθυντή του Τμήματος Επιτήρησης Περιβαλλοντικών Νοσημάτων και Νοσημάτων από Εντεροπαθογόνα Δρ. Gordon Nichols (7/3/2007), έχουν παρουσιαστεί δύο εξάρσεις κρουσμάτων ψώρας σε κρουαζιερόπλοια. Το ένα από αυτά έπλεε στη Σκανδιναβία τον χειμώνα του 2007, ενώ το άλλο επισκέφθηκε το λιμάνι Σαουθάμπτον. Δυστυχώς δεν υπάρχουν διαθέσιμες περισσότερες πληροφορίες για τα δύο αυτά περιστατικά.

#### Έξαρση κρουσμάτων Πυρετού του Δυτικού Νείλου σε εμπορικό πλοίο

Αιτιολογικός παράγοντας του Πυρετού του Δυτικού Νείλου είναι ο αρμποϊός της οικογένειας *Flaviviridae*, του γένους *Flavivirus* (Χανιώτης Β.Ν. 2000). Υπόδοχα του ιού είναι τα πτηνά. Ο άνθρωπος είναι τυχαίος ή συμπτωματικός ξενιστής της νόσου.

Η εξάπλωση του Πυρετού του Δυτικού Νείλου το 1999 από τη Νέα Υόρκη στα δυτικά των Ηνωμένων Πολιτειών αποτελεί την πιο καλά περιγραφόμενη εξάπλωση νόσου στην εποχή μας. Πιστεύεται ότι η νόσος έφτασε στις ΗΠΑ είτε με εμπορικό μεταφορικό μέσο, είτε με μέσο μετακίνησης ταξιδιωτών. Λόγω των παγκόσμιων κλιματολογικών αλλαγών και της μετακίνησης κουνουπιών με τα μέσα μεταφοράς, ο κίνδυνος για μεγαλύτερη εξάπλωση του ιού είναι υπαρκτός (Tatem et al., 2006b).

Τον Αύγουστο του 1975 έξαρση κρουσμάτων της νόσου παρουσιάστηκε σε μέλη πληρώματος εμπορικού πλοίου που διέσχισε τη διώρυγα του Σουέζ, πέρασε από την Κόκκινη Θάλασσα, την Αραβική Θάλασσα, τη Θάλασσα της Νότιας Κίνας και την Ιαπωνική Θάλασσα, σταμάτησε στα εξής λιμάνια: Άντεν, Κολόμπο, Σιγκαπούρη, Μπανκόγκ και Γιοκοχάμα. Μεταξύ του Σουέζ και της Κόκκινης Θάλασσας, 14 από τα συνολικά 41 μέλη του

πληρώματος παρουσίασαν συμπτώματα της νόσου. Ορολογικές εξετάσεις έγιναν σε δείγματα αίματος από 35 μέλη πληρώματος και σε 25 από τα οποία βρέθηκαν αντισώματα στον ιό (Draganescu et al., 1977).

Την εποχή που συνέβη το περιστατικό, ο πυρετός του Δυτικού Νείλου ενδημούσε στην Αφρική, στην Ασία, και στην Ευρώπη. Τα περισσότερα κρούσματα καταγράφονταν στις περιοχές της Ουγκάντα, της Αιγύπτου και του Ισραήλ (Draganescu et al., 1977).

### 3.5 Τσιμπήματα αρθρόποδων σε ταξιδιώτες

Η καταγραφή παραπόνων των ταξιδιωτών για τσιμπήματα εντόμων, ειδικά σε εποχές και περιοχές που ενδημούν νόσοι που μεταδίδονται με αρθρόποδα, είναι χρήσιμη για την εκτίμηση του κινδύνου μετάδοσης νοσημάτων.

Ελάχιστες είναι οι έρευνες στο συγκεκριμένο θέμα και φαίνεται ότι λόγω της ενημέρωσης των επιβατών για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων δεν αναφέρονται τσιμπήματα εντόμων στους επιβάτες κρουαζιερόπλοιων. Μεταξύ 1979 και 1980 μία μελέτη κατέγραψε τους κινδύνους υγείας σε 2.665 Φινλανδούς ταξιδιώτες μετά την επιστροφή τους από ταξίδι σε όλο τον κόσμο ή από κρουαζιέρα στις ακτές της Δυτικής Αφρικής. Περίπου 3% όλων των περιστατικών που καταγράφηκαν αφορούσαν τσιμπήματα εντόμων. Κανένα περιστατικό τσιμπήματος εντόμων δεν αναφέρθηκε σε ταξιδιώτη που συμμετείχε σε κρουαζιέρα στη Δυτική Αφρική (Peltola et al., 1983). Πιο πρόσφατες περιγραφικές επιδημιολογικές έρευνες περιστατικών που καταγράφηκαν στα αρχεία των νοσοκομείων των πλοίων δεν αναφέρουν τσιμπήματα εντόμων (Dahl, 2005; Peake et al., 1999).

Τα τελευταία χρόνια δημοσιεύονται στον τύπο πολλά περιστατικά για τσιμπήματα κοριών σε κρουαζιερόπλοια (2002; 2007a; LaPeter L, 2005). Δεν υπάρχουν δημοσιευμένα άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά για το συγκεκριμένο θέμα. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι η παρουσία κοριών στα κρουαζιερόπλοια είναι υπαρκτό πρόβλημα και προκαλεί ενόχληση στους επιβάτες. Αναλυτική περιγραφή για τους κοριούς περιλαμβάνεται στην παράγραφο 5.4.

#### Σκάφη εκστρατείας

Εκτός από την κρουαζιέρα αναψυχής, μία άλλη κατηγορία διακοπών με πλωτά μέσα είναι η εκστρατεία – κρουαζιέρα σε ακατοίκητα μέρη του πλανήτη, όπως ο Αμαζόνιος, η Αλάσκα, η Ανταρκτική κ.ά. Πολλοί από τους τροπικούς προορισμούς αυτών των αποστολών είναι ενδημικοί νοσημάτων που μεταδίδονται με τσιμπήματα εντόμων, όπως οι αρμπολοιμώξεις.

Μία τέτοια αποστολή πραγματοποιήθηκε στον Αμαζόνιο το 2001, στην οποία συμμετείχαν 26 άτομα και είχε διάρκεια δύομισι μήνες. Η αποστολή περιλάμβανε ταξίδι με γιοτ, ποταμόβαρκα και κανό. Από τα συνολικά 78 προβλήματα υγείας που παρουσιάστηκαν στα μέλη του πληρώματος, τα 12 (15%) αφορούσαν τσιμπήματα εντόμων, σφηγκών και κουνουπιών, αλλά και κροτώνων (Shaw and Leggat, 2003).

### **3.6 Πρόληψη νοσημάτων μεταδιδόμενων από τα κουνούπια**

Πληροφορίες από τον ταξιδιώτη για νοσήματα που ενδημούν στη χώρα προορισμού του και τα μέτρα προστασίας που απαιτούνται πρέπει να αναζητούνται πριν την αναχώρησή του, από τις αρμόδιες υπηρεσίες υγείας. Στην Ελλάδα πληροφορίες για τις χώρες στις οποίες ενδημούν νοσήματα και για τη χορήγηση φαρμάκων χημειοπροφύλαξης και εμβολίων δίνονται στις αρμόδιες υπηρεσίες των Διευθύνσεων Υγείας των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.

Παρόλο που υπάρχουν εμβόλια ή φάρμακα χημειοπροφύλαξης για πολλά νοσήματα μεταδιδόμενα από αρθρόποδα, όπως ο κίτρινος πυρετός και η ελονοσία, οι ταξιδιώτες πρέπει να λαμβάνουν επιπλέον μέτρα προφύλαξης από τσιμπήματα εντόμων. Για πολλά άλλα νοσήματα, όπως ο δάγκειος πυρετός, δεν υπάρχουν παρόμοια μέτρα πρόληψης.

#### **Γενικά μέτρα προστασίας**

Ένα βασικό μέτρο είναι η ενημέρωση των ταξιδιωτών σχετικά με τις περιόδους που τσιμπούν τα κουνούπια. Η αποφυγή δραστηριοτήτων σε υπαίθριους χώρους αργά το απόγευμα και κατά τη διάρκεια της νύχτας μειώνει τον κίνδυνο της έκθεσης.

Η ένδυση με πουκάμισα με μακριά μανίκια, μακριά παντελόνια και καπέλο μειώνει τις περιοχές του δέρματος που εκτίθενται σε τσιμπήματα. Τα πουκάμισα πρέπει να φοριούνται μέσα από το παντελόνι και με κουμπωμένα μανικετόκουμπια.

Εντομοαπωθητικά πρέπει να εφαρμόζονται σε ρούχα, παπούτσια, τέντες, κουνουπιέρες, καθώς και κάθε άλλο αντικείμενο που μπορεί να παρέχει προστασία.

Εάν είναι πιθανή η έκθεση σε κρότωνες, οι ταξιδιώτες πρέπει να τοποθετούν τα μπατζάκια από τα παντελόνια τους μέσα από τις κάλτσες και να φορούν μπότες και όχι σανδάλια. Τόσο τα ρούχα όσο και ο εξοπλισμός που κουβαλούν οι ταξιδιώτες πρέπει να ραντίζεται με εντομοκτόνα με δραστική ουσία την περμεθρίνη. Στο τέλος της δραστηριότητας στην

ύπαιθρο πρέπει να εξετάζονται τα ρούχα και το σώμα των ταξιδιωτών για την παρουσία κροτώνων. Στα ανοιχτόχρωμα ή λευκά ρούχα είναι ευκολότερο να εντοπιστούν οι κρότωνες. Η έγκαιρη αφαίρεσή τους μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο λοίμωξης.

### **Εντομοαπωθητικά**

Τα εντομοαπωθητικά που εφαρμόζονται σε ρουχισμό συνιστάται να περιέχουν ως δραστική ουσία την περμεθρίνη. Η ουσία αυτή έχει εντομοαπωθητική και εντομοκτόνο δράση σε κουνούπια, κρότωνες και άλλα αρθρόποδα. Εφόσον εφαρμοστεί σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης, παρέχει προστασία για δύο εβδομάδες. Στο εμπόριο υπάρχει ρουχισμός στον οποίο έχει ήδη εφαρμοστεί εντομοαπωθητική ουσία και πρέπει να συνδυάζεται με την εφαρμογή εντομοαπωθητικών στα μέρη του δέρματος που είναι εκτεθειμένα σε πιθανά τσιμπήματα.

Δραστικές εγκεκριμένες ουσίες εντομοαπωθητικών είναι: το DEET (N,N-diethylmetatoluamide), το Picaridin (KBR 3023), το IR 3535, το p-menthane 3,8-diole (PMD ή λάδι από ευκάλυπτο) και το λάδι από το βότανο *Cymbopogon nardus* (citronella).

Η δραστηριότητα των εντομοαπωθητικών διαφέρει μεταξύ των προϊόντων και μεταξύ των ειδών των κουνουπιών. Επιπλέον, επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, την εφίδρωση, την επαφή με το νερό και από άλλους παράγοντες. Γενικά, οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις της δραστικής ουσίας προστατεύουν για περισσότερο χρονικό διάστημα ανεξάρτητα από τη δραστική ουσία. Η δράση των εντομοαπωθητικών με χαμηλότερες συγκεντρώσεις διαρκεί λιγότερο και απαιτείται συχνότερη εφαρμογή.

Στην αγορά υπάρχουν διαθέσιμα πολλά εντομοαπωθητικά προϊόντα, οι ταξιδιώτες όμως πρέπει να συμβουλευούνται να επιλέγουν με βάση τη δραστική ουσία. Το Κέντρο Ελέγχου Λοιμώξεων των ΗΠΑ (Centers for Diseases Control and Prevention) συμβουλεύει ότι σε περιοχές που υπάρχουν μολυσμένα υπόδοχα-μεταδότες το πιο δοκιμασμένο εντομοαπωθητικό είναι το "DEET" (N, N diethylmetatoluamide).

Τα εντομοαπωθητικά που εφαρμόζονται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης μπορούν να συνδυαστούν με εφαρμογή αντιηλιακών. Δεν συνιστάται εφαρμογή προϊόντων που συνδυάζουν αντιηλιακή και εντομοαπωθητική προστασία.

Οι ταξιδιώτες πρέπει πάντα να ελέγχουν τη δραστική ουσία του εντομοαπωθητικού καθώς και τα είδη των αρθρόποδων για τα οποία παρέχουν προστασία.

### **Οδηγίες χρήσεις εντομοαπωθητικών – Μέτρα προστασίας**

- Η ποσότητα που θα εφαρμοστεί πρέπει να είναι αρκετή για να καλύψει όλη την επιφάνεια του δέρματος ή των ρούχων.
- Δεν είναι απαραίτητη η εφαρμογή στις περιοχές του δέρματος που καλύπτονται με ρούχα.
- Δεν πρέπει να εφαρμόζεται σε πληγές ή σε ερεθισμένη επιδερμίδα.
- Μετά την επιστροφή από την υπαίθρια δραστηριότητα σε εσωτερικό χώρο πρέπει η περιοχή του δέρματος που εφαρμόστηκε το εντομοαπωθητικό να πλυθεί με σαπούνι.
- Τα εντομοαπωθητικά σε μορφή αερολυμάτων δεν πρέπει να ψεκάζονται σε κλειστούς χώρους και δεν πρέπει να εισπνέονται. Δεν πρέπει να εφαρμόζονται απευθείας στο πρόσωπο, αλλά πρώτα στα χέρια. Πρέπει να αποφεύγεται η επαφή με τα μάτια και το στόμα.
- Πριν την εφαρμογή στην επιδερμίδα των παιδιών, πρέπει η ουσία να απλώνεται στα χέρια του ενήλικου και στη συνέχεια στο παιδί. Δεν πρέπει να έρθει σε επαφή με τα μάτια ή το στόμα, ενώ πρέπει να εφαρμοστεί μικρή ποσότητα γύρω από τα αυτιά. Η ουσία δεν πρέπει να έρθει σε επαφή με τα χέρια του παιδιού.
- Μόνο παιδιά άνω των 10 ετών επιτρέπεται να εφαρμόζουν από μόνα τους εντομοαπωθητικά στην επιδερμίδα τους.
- Τα εντομοαπωθητικά προϊόντα πρέπει να φυλάσσονται μακριά από τα παιδιά.
- Τα βρέφη ηλικίας κάτω των δύο μηνών πρέπει να προστατεύονται μόνο με τη χρήση κατάλληλης κουνουπιέρας.
- Τα εντομοαπωθητικά και ο υπόλοιπος εξοπλισμός πρέπει να αγοράζονται πριν από το ταξίδι.

### **Προστασία από την ελονοσία**

Η αποτελεσματικότητα των διαθέσιμων μέτρων κατά της ελονοσίας εξαρτάται από τη δραστικότητα των φαρμάκων χημειοπροφύλαξης, από την ανθεκτικότητα που έχουν αναπτύξει τα πλασμώδια στη χώρα προορισμού του ταξιδιώτη και από τη συμμόρφωση με τις οδηγίες χορήγησης.

Οι ταξιδιώτες πρέπει να θυμούνται ότι η καλύτερη προστασία για την ελονοσία είναι να αποφύγουν το τσίμπημα του κουνουπιού. Κανένα ανθελονοσιακό φάρμακο δεν παρέχει

πλήρη προστασία. Τα ανθελονοσιακά φάρμακα για προφύλαξη παίρνονται ή σε εβδομαδιαία διαστήματα ή ημερησίως. Για τα ανθελονοσιακά που λαμβάνονται σε εβδομαδιαία διαστήματα (π.χ. χλωροκίνη ή μεφλοκίνη) η λήψη πρέπει να αρχίσει μία εβδομάδα πριν από την αναχώρηση, ενώ για αυτά που παίρνονται σε ημερήσια βάση (π.χ. Proguanil) η λήψη θα αρχίσει μία ημέρα πριν από την αναχώρηση.

Τα ανθελονοσιακά φάρμακα χορηγούνται δωρεάν από τις Διευθύνσεις Υγείας των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων και για τους ενήλικες χορηγούνται στις δόσεις που φαίνονται παρακάτω. Για τα παιδιά οι δόσεις είναι μικρότερες και η ενημέρωση γίνεται με την παραλαβή των φαρμάκων.

Τα ανθελονοσιακά φάρμακα που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι:

1. Μεφλοκίνη (Lariam Mephaquin): 1 δισκίο (250 mg) κάθε εβδομάδα την ίδια πάντα ημέρα (π.χ. Σάββατο). Έναρξη λήψης: μία εβδομάδα πριν από το ταξίδι.
2. Χλωροκίνη (Arafen, Aniochlor, Nivaquine): 2 δισκία κάθε εβδομάδα την ίδια ημέρα μετά από το φαγητό. Έναρξη λήψης: μία εβδομάδα πριν από το ταξίδι.
3. Proguanil (Paludrine): 2 δισκία των 100 mg (συνολική δόση 200 mg) ημερησίως μετά από το ίδιο γεύμα. Έναρξη λήψης: μία ημέρα πριν από το ταξίδι.
4. Δοξυκυκλίνη (Vibramycin): 1 δισκίο (100 mg) ημερησίως.

Για όλα τα ανθελονοσιακά συνεχίζεται η λήψη μέχρι και 4 εβδομάδες μετά από την επιστροφή (δηλαδή την τελευταία πιθανή έκθεση σε λοίμωξη).

Το είδος του ανθελονοσιακού φαρμάκου που χορηγείται εξαρτάται από τη χώρα και την περιοχή του ταξιδιού, τα προβλήματα αντοχής των πλασμοδίων της ελονοσίας και γενικά τις πληροφορίες που υπάρχουν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Στις περισσότερες τροπικές χώρες έχουν αναπτυχθεί ανθεκτικά στελέχη στη Χλωροκίνη και συνιστάται προφύλαξη με Μεφλοκίνη ή με συνδυασμό Χλωροκίνης - proguanil ή με τετρακυκλίνη.

Οι εγκυμονούσες γυναίκες και τα παιδιά πρέπει να αποφεύγουν το ταξίδι. Σε εγκυμονούσες και παιδιά χορηγείται Χλωροκίνη και proguanil, ενώ αποφεύγεται η χορήγηση Μεφλοκίνης και Δοξυκυκλίνης. Μετά από το πρώτο τρίμηνο της κύησης είναι δυνατόν να χορηγηθεί και μεφλοκίνη για προφύλαξη. Λεπτομέρειες για το συνδυασμό φαρμάκων (εάν χρειάζεται) και για τη δοσολογία στην Ελλάδα δίνεται από το Κέντρο Ελονοσίας της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας (<http://www.iatronet.gr/>).



### 3.7 Συμπτώματα αλλεργίας από κατσαρίδες εντός πλοίων

Όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.2, πολλές περιοχές των πλοίων παρέχουν ευνοϊκές συνθήκες για την επιβίωση και αναπαραγωγή των κατσαρίδων. Μελέτη για τη διαπίστωση αλλεργικής αντίδρασης σε κατσαρίδες 145 Γερμανών ναυτικών έδειξε ότι 26,9% από αυτούς παρουσίασαν ευαισθησία. Στατιστικά σημαντική διαφορά ευαισθησίας παρουσίασαν οι ναυτικοί που ταξίδευαν στην τροπική ζώνη (37,3%, OR=2,20, CI=1,04-4,66) σε σχέση με αυτούς που ταξίδευαν στην εύκρατη ζώνη (21,3%). Σε πέντε από αυτούς διαγνώστηκε οξεία απόφραξη αεροφόρων οδών (αγγλ. obstructive ventilation pattern). Η μελέτη αυτή καταλήγει με τη διαπίστωση ότι η έκθεση των ναυτικών σε αλλεργιογόνες ουσίες κατσαρίδων μπορεί να παρουσιάσει επαγγελματικό κίνδυνο.

### 3.8 Προβλέψεις για μελλοντική εξάπλωση νοσημάτων

Η πρόβλεψη της μελλοντικής πορείας μεταδοτικών νοσημάτων σε πληθυσμούς είναι αντικείμενο μελέτης αρκετών ερευνητών τα τελευταία 20 χρόνια. Τόσο η εξάπλωση όσο και η πορεία μετακίνησης των επιδημιών ή των πανδημιών εξαρτάται κυρίως: 1) από τον αριθμό των δευτερογενών κρουσμάτων που θα προκύψουν από το αρχικό κρούσμα που εμφανίζεται σε ένα νέο πληθυσμό (αριθμός αναπαραγωγής της νόσου, reproductive number of the disease,  $R_0$ ), και 2) από τον μέσο όρο του χρόνου που απαιτείται για τη μετάδοση από το πρωτογενές κρούσμα στα δευτερογενή κρούσματα. Η βασική αρχή που εφαρμόζεται στο modelling των επιδημιών και των πανδημιών είναι ο διαχωρισμός πληθυσμών σε «δεκτικό», «μολυσμένο» και «σε ανάρρωση». Η εφαρμογή αυτή έχει βοηθήσει στην κατανόηση ποιοτικών χαρακτηριστικών της επιδημιολογίας μεγάλου αριθμού παθογόνων (Tatem et al., 2006b).

Οι προβλέψεις ποσοτικών χαρακτηριστικών για την εκτίμηση κινδύνου εξάπλωσης ενός παθογόνου και για τη λήψη αποφάσεων, απαιτούν επεξεργασία πολύπλοκων δεδομένων που αφορούν βιολογικούς παράγοντες και παράγοντες συμπεριφοράς. Τέτοιοι παράγοντες είναι: η διαφορά της ικανότητας επιβίωσης και ευαισθησίας σε έναν πληθυσμό, και η κατανομή, οι μετακινήσεις και η κοινωνικό-οικονομική δομή του υπό μελέτη πληθυσμού (Ferguson et al., 2003). Με δεδομένο τον μεγάλο αριθμό των εμπλεκόμενων παραγόντων, κανένα μοντέλο δεν πρόκειται να προβλέψει με ακρίβεια την εξάπλωση μίας πανδημίας. Με την εφαρμογή όμως μοντέλων είναι δυνατή η δημιουργία διαφορετικών σεναρίων και η επιλογή μεταξύ αυτών των καταλληλότερων αποτελεσματικών παρεμβάσεων, έχοντας

πάντα υπόψη την ποικιλία των αβέβαιων επιδημιολογικών παραμέτρων (Ferguson et al., 2003).

Αποτελέσματα δημοσιευμένων εργασιών για την εκτίμηση της μελλοντικής μετακίνησης αρθρόποδων-μεταδοτών με πλοία παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 4.4. Στη συνέχεια περιγράφονται η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα μελέτης του Tatem και των συνεργατών του (2006) για την πρόβλεψη της εξάπλωσης της ελονοσίας με τα αεροπλάνα παγκοσμίως.

Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε περιλάμβανε: 1) Κλιματολογικά στοιχεία για 278 διεθνή αεροδρόμια, βάση των οποίων δημιουργήθηκαν 12 δενδρογράμματα (ένα για κάθε μήνα του χρόνου) που περιλάμβαναν όλα τα αεροδρόμια σε ιεραρχία και ομαδοποιημένα ανάλογα με την ομοιότητα των κλιματολογικών τους συνθηκών. 2) Στοιχεία για αυτόχθονα κρούσματα ελονοσίας σε αεροδρόμια χωρών στα οποία η νόσος δεν ενδημεί (airport malaria), βάση των οποίων καθορίστηκαν στα δενδρογράμματα τα χρονικά όρια κλιματολογικής καταλληλότητας για τη μετάδοση της ελονοσίας. 3) Χάρτες για την απεικόνιση της εποχικότητας της ελονοσίας στην Αφρική, με σκοπό να καθοριστούν τα χρονικά διαστήματα που καταγράφονται τα περισσότερα κρούσματα ελονοσίας στα αεροδρόμια χωρών που ενδημεί η νόσος, ώστε να οριστεί η χρονική περίοδος που είναι πιθανότερο να είναι μολυσμένα τα μεταφερόμενα με αεροπλάνα κουνούπια *Anopheles*. 4) Η βάση δεδομένων δρομολογίων αεροπλάνων, καθώς και δρομολόγια που σχεδιάζονται να πραγματοποιηθούν μελλοντικά χρησιμοποιήθηκαν για να εκτιμηθεί ο κίνδυνος εξάπλωσης ελονοσίας σε άλλες χώρες, βάση της ανάλυσης των κλιματολογικών ομοιοτήτων μεταξύ των αεροδρομίων και την ταυτόχρονη εποχικότητα της ελονοσίας.

Στατιστικά σημαντικό Σχετικό Κίνδυνο (Relative Risk) για την εισαγωγή μολυσμένων κουνουπιών από *P. falciparum* παρουσίασαν συνολικά 18 δρομολόγια πτήσεων αεροπλάνων. Τα αποτελέσματα αυτά ανταποκρίνονταν πλήρως στις χρονικές περιόδους και στις περιοχές όπου στο παρελθόν καταγράφηκαν κρούσματα ελονοσίας σε αεροδρόμια. Ο μεγαλύτερος σχετικός κίνδυνος (RR=1,00) παρουσιάστηκε μεταξύ των πτήσεων Αμπιτζάν-Παρίσι. Τα συχνά δρομολόγια πτήσεων του Αυγούστου μεταξύ του Παρισιού και του Αμπιτζάν, στη Δυτική Αφρική και οι παρόμοιες κλιματολογικές συνθήκες του μήνα σε αυτές τις χώρες είναι πιθανότερο να ευνοήσουν την εισαγωγή μολυσμένων κουνουπιών και την εμφάνιση αυτοχθόνων κρουσμάτων ελονοσίας στο Παρίσι. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για εμφάνιση κρουσμάτων σε ευρωπαϊκά αεροδρόμια που συνδέονται με πτήσεις με τη Δυτική Αφρική υπάρχει τον Ιούλιο. Στην Ευρώπη καταγράφονται περίπου δύο αυτόχθονα κρούσματα ελονοσίας σε αεροδρόμια κάθε καλοκαίρι. Σε άλλες περιοχές του κόσμου όπως η Κεντρική Αμερική και η Καραϊβική, υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες να ευνοηθεί η επιβίωση μολυσμένων κουνουπιών λόγω των κλιματολογικών συνθηκών κατά τους μη

καλοκαιρινούς μήνες, όπως ο Ιανουάριος, ο Απρίλιος και ο Οκτώβριος. Νέα δρομολόγια πτήσεων από ενδημικές περιοχές προς αυτούς τους προορισμούς είναι πιθανόν να προκαλέσουν την εμφάνιση κρουσμάτων ελονοσίας.

## 4. Εξάπλωση αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας με πλοία διεθνώς

Στο μεγαλύτερο μέρος της ιστορίας της ανθρωπότητας, οι ανθρώπινες κοινωνίες, μεταξύ ηπείρων, αλλά και μεταξύ διαφορετικών χωρών, παρέμεναν μεταξύ τους απομονωμένες. Η επικοινωνία και η επαφή μεταξύ των ανθρώπινων κοινοτήτων, και της χλωρίδας και της πανίδας διαφορετικών περιοχών έχει συμβεί σχετικά πρόσφατα τόσο στο Νέο όσο και στον Παλαιό Κόσμο (Tatem et al., 2006a).

Αρχικά οι ασθένειες μετακινούνταν όσο γρήγορα και όσο μακριά μπορούσαν να περπατήσουν οι άνθρωποι. Αργότερα, όσο γρήγορα και όσο μακριά μπορούσαν τα άλογα να καλπάζουν και τα πλοία να αρμενίζουν. Από το 1800 έως σήμερα, οι μετακινήσεις των πληθυσμών στις χώρες με υψηλό εισόδημα έχουν αυξηθεί κατά 1000 φορές (Wilson, 1995; Wilson, 2003). Τους τελευταίους πέντε αιώνες, η τεράστια αύξηση του αριθμού των ταξιδιών έχει κάνει πολλά νοσήματα πιθανά για την πρόκληση πανδημιών (Tatem et al., 2006a).

Η ναυτιλιακή κυκλοφορία παρουσιάζει σημαντική αύξηση τα τελευταία χρόνια. Από το 1993 έως το 2003 οι μετακινήσεις των εμπορικών πλοίων αυξήθηκαν κατά 27% (Tatem et al., 2006a). Η αύξηση αυτή συμβαδίζει με την αύξηση των περιστατικών εισβολών ειδών από περιοχές που υπάρχουν ως αυτόχθονα είδη, σε άλλες περιοχές του πλανήτη. Η ανάμιξη της χλωρίδας και της πανίδας του οικοσυστήματος δημιουργεί πολλά προβλήματα παγκοσμίως, όπως αναλυτικά περιγράφεται στη συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου. Παρόλο που η εισβολή νέων ειδών είναι γνωστό φαινόμενο από τον περασμένο αιώνα, η εντατική έρευνα στο συγκεκριμένο θέμα έχει γίνει μόνο τα τελευταία 15 χρόνια. Ωστόσο, η αρχική προέλευση των εισαγόμενων ειδών και ο τρόπος διανομής τους δεν έχει μελετηθεί συστηματικά μέχρι πρόσφατα.

Στην εποχή μας η απόσταση δεν αποτελεί πια εμπόδιο για τη μετακίνηση των υποδόχων-μεταδοτών νοσημάτων. Υπάρχουν όμως άλλοι παράγοντες, όπως οι κλιματολογικές συνθήκες που εξακολουθούν να επηρεάζουν την επιβίωση ασπόνδυλων ειδών, όπως τα κουνούπια, και οι οποίοι αποτελούν βασικό περιορισμό για την εγκατάστασή τους (Tatem et al., 2006a).

Τα σύγχρονα εμπορικά πλοία – κοντέινερς έχουν μεταφέρει πολλά είδη κουνουπιών σε περιοχές, όπως περιγράφεται στη συνέχεια. Οι εισβολές αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας σε νέες περιοχές στη σύγχρονη εποχή έχουν οδηγήσει στην εμφάνιση ή επανεμφάνιση νοσημάτων από αρθρόποδα (Gratz, 1999).

## 4.1 Εξάπλωση εντόμων υγειονομικής σημασίας

Ο όρος «εισβολή βιολογικών ειδών» (“invasion biology”) είναι σχετικά πρόσφατος, αφού για πρώτη φορά έγινε λόγος για αυτόν τον τομέα της επιστήμης στο βιβλίο του Charles S. Elton με τίτλο “The Ecology of Invasions by Animals and Plants” που εκδόθηκε το 1958.

Στο βιβλίο αυτό ο Elton περιγράφει παραδείγματα ειδών που έχουν μεταφερθεί με μέσα μετακίνησης, συμπεριλαμβανομένων των πλοίων, και εξετάζει το φαινόμενο της ανθεκτικότητας των ειδών στα παρασιτοκτόνα. Τέλος, προτρέπει τη λήψη μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας και την αρμονική συνύπαρξη του ανθρώπου με τη φύση (Charles S. Elton, 1958).

Τη δεκαετία του 1980 συστηματικές έρευνες για την εξάπλωση διαφορετικών ειδών του ζωικού και του φυτικού βασιλείου σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές, δημιούργησαν το πλαίσιο μελέτης της ικανότητας εισβολής των διαφόρων ειδών.

Τη δεκαετία του 1990, οι οικολογικές και οικονομικές συνέπειες της εισβολής ειδών σε νέες περιοχές οδήγησαν στην έκδοση πολλών βιβλίων, μελετών και άρθρων σχετικά με την περιγραφή περιπτώσεων και τις γεωγραφικές και παγκόσμιες επιπτώσεις των εισβολών (Lounibos, 2002).

Η εισβολή νέων ειδών είναι μία πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί την αρχική μεταφορά και εισαγωγή ενός είδους σε νέα περιοχή, την εγκατάστασή του και τέλος την αναπαραγωγή και εξάπλωση του είδους αυτού (Tatem et al., 2006a). Το είδος αυτό χαρακτηρίζεται ως επείσακτο ή ως εισβολέας. Αυτόχθονο είδος είναι αυτό που απαντάται στο φυσικό του περιβάλλον και δεν έχει μεταφερθεί από άλλη περιοχή.

Υπόδοχο-μεταδότης είναι κάθε οργανισμός που μεταφέρει έναν παθογόνο παράγοντα από ένα μολυσμένο άτομο ή από τα περιπτώματά του, σε ένα υγιές άτομο ή στο φαγητό του ή στο άμεσο περιβάλλον του. Ο παθογόνος παράγοντας είναι δυνατόν να περάσει ή να μην περάσει φάση του βιολογικού του κύκλου στο υπόδοχο-μεταδότη (Last, 2001).

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται μόνο περιστατικά εισβολών εντόμων υποδόχων – μεταδοτών νοσημάτων, κατά τα οποία τα επείσακτα είδη μεταφέρθηκαν με πλοία, εγκαταστάθηκαν στη νέα περιοχή και κατάφεραν να αναπαραχθούν και να εξαπλωθούν. Τα έντομα περιλαμβάνουν κουνούπια των ειδών *Aedes*, *Anopheles* και *Wyeomyia*, το δίπτερο *Glossina palpalis* και στο ημίπτερο *Triatoma rubrofasciata*.

## 4.1.1 Κουνούπια

### 4.1.1.1 Κουνούπια *Aedes*

#### *Aedes albopictus*

Όπως συμβαίνει και με άλλα είδη κουνουπιών *Aedes*, τα αυγά του *Aedes albopictus* (Εικόνα 16) είναι ικανά να παραμένουν ζωντανά, χωρίς την παρουσία νερού, σε κατάλληλα ενδιαιτήματα για πολλούς μήνες ή ακόμα και χρόνια. Το κουνούπι αυτό, που είναι μεταδότης του δάγκειου πυρετού σε αγροτικές περιοχές της νοτιοανατολικής Ασίας, συνηθίζει να γεννά τα αυγά του σε μεταχειρισμένα λάστιχα τροχών (Εικόνα 17). Μεγάλες ποσότητες μεταχειρισμένων λάστιχων μεταφέρονται με πλοία από την Ιαπωνία και άλλες χώρες της Ασίας, σε χώρες των ΗΠΑ, αλλά και αλλού, με σκοπό την αναγόμευσή τους.

Ο τίγρης της Ασίας, *Aedes albopictus*, μεταφέρθηκε με τα εισαγόμενα μεταχειρισμένα λάστιχα, σε πολλές χώρες του κόσμου: το 1979 εντοπίστηκε στην Αλβανία, το 1985 στο Τέξας των ΗΠΑ (και από εκεί σε 25 πολιτείες), και αργότερα στη Βραζιλία, στο Μεξικό, στη Δομινικανή Δημοκρατία, στη Βολιβία, στη Γουατεμάλα, στην Κούβα (έχει εξολοθρευτεί), στην Ιταλία, στη Νιγηρία, πιθανόν στην Μπουρκίνα Φάσο της Δυτικής Αφρικής, στη Νότιο Αφρική (αλλά δεν έχουν βρεθεί αυγά ή νύμφες), στα νησιά Φίτζι, Σάντα Κρούζ και στις Νήσους του Σολομώντα του Ειρηνικού Ωκεανού, στην Αυστραλία και στη Νέα Ζηλανδία (Εικόνα 18). Στις δύο τελευταίες χώρες το κουνούπι δεν κατάφερε να εγκατασταθεί. Παρόλο που εντοπίστηκε μικρή εστία στο Όκλαντ της Νέας Ζηλανδίας, η έγκαιρη λήψη μέτρων ελέγχου αποδείχθηκε αποτελεσματική στην εξαφάνιση των εστιών (Laird et al., 1994).

Ένα άλλο είδος εισαγόμενου εμπορεύματος, από την Κίνα αυτή τη φορά, που έχει ενοχοποιηθεί ως φορέας του κουνουπιού *Aedes albopictus* είναι το φυτό «λάκι μπαμπού» (*Dracaena* spp., Εικόνα 19). Τον Ιούνιο του 2001, οι Ελεγκτές της Υπηρεσίας Κτηνιατρικού και Φυτικού Υγειονομικού Ελέγχου της Καλιφόρνια όταν άνοιξαν προκειμένου να επιθεωρήσουν ένα κοντέινερ πλοίου στο οποίο μεταφέρθηκε το φυτό και προερχόταν από το Γκουαντόνγκ της Νότιας Κίνας, ελευθερώθηκε ένα σμήνος από κουνούπια. Για να επιβιώσει το φυτό αυτό κατά τη μεταφορά του με πλοία, είναι απαραίτητη η κάλυψη των ριζών του με νερό 5-8 εκατοστόμετρων. Η εντομολογική αναγνώριση έδειξε ότι επρόκειτο για ενήλικα κουνούπια *Aedes albopictus*, ενώ νύμφες του εντόμου εντοπίστηκαν μέσα στο στάσιμο νερό άλλου κοντέινερ που ανοίχθηκε δύο ημέρες αργότερα. Ο τρόπος μεταφοράς του φυτού μέσα σε στάσιμο νερό παρέχει ιδανικές συνθήκες επιβίωσης και αναπαραγωγής πολλών ειδών κουνουπιών. Το φυτό «λάκι μπαμπού» εξάγεται κατά τον ίδιο τρόπο σε

κοντέινερς πλοίων από την Ταϊβάν, την Ινδονησία, την Καμπόντια και το Βιετνάμ (Madon et al., 2002).

Το κουνούπι *Aedes albopictus* εντοπίστηκε για πρώτη φορά στη Βορειοανατολική Ελλάδα το 2005 (Patsoula et al., 2006).



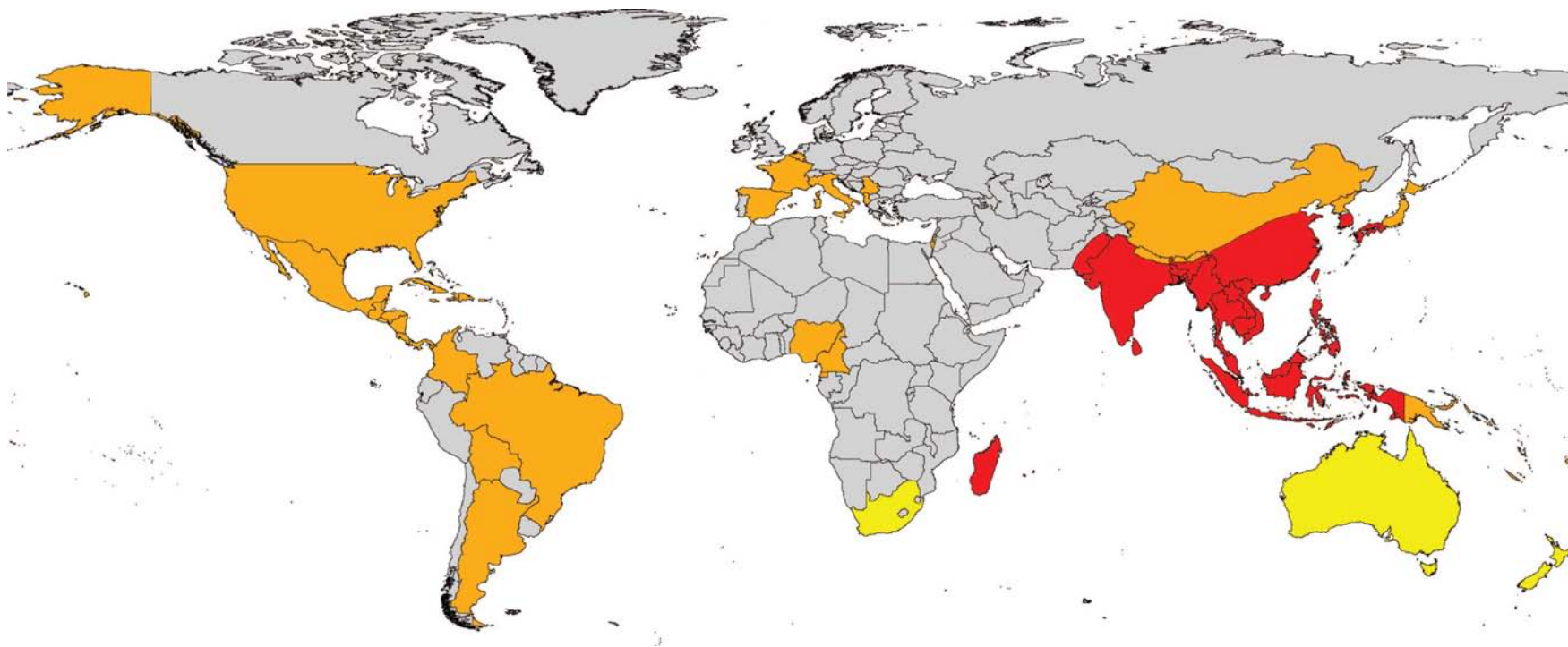
**Εικόνα 16: Το κουνούπι *Aedes albopictus*.**

Πηγή: <http://www.mda.state.md.us/mosquito/tigermos.html>.



**Εικόνα 17: Κοντέινερ με μεταχειρισμένα ελαστικά τροχών.**

Πηγή: <http://www.casingnetwork.com/images/casings.jpg>



**Εικόνα 18:** Το κουνούπι *Aedes albopictus* σε χώρες του Παλαιού Κόσμου το 1930 (κόκκινο χρώμα). Χώρες εντοπισμού ενδιαιτημάτων και αναπαραγωγής του τα τελευταία 30 χρόνια (πορτοκαλί χρώμα). Χώρες εντοπισμού σε λιμάνια και αναχαίτιση της εισαγωγής του (κίτρινο χρώμα) (Tatem et al., 2006a).





**Εικόνα 19: Το φυτό «λάκι μπαμπού».**

**Πηγή: <http://www.kaptivaimports.com/images/bamboo/LB-Tube.jpg>**

### ***Aedes aegypti***

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο της ιστορικής αναδρομής, το κουνούπι *Aedes aegypti* είναι αυτόχθονο είδος της Δυτικής Αφρικής και παρέμεινε στην ήπειρο αυτή μέχρι τον 15<sup>ο</sup> αιώνα. Πιθανόν με την καταστροφή μέρους της δασικής έκτασης της ζούγκλας και την κατοίκηση ανθρώπων σε αυτή, το κουνούπι προσαρμόστηκε ανάλογα και ανέπτυξε την ικανότητα να χρησιμοποιεί ως χώρους αναπαραγωγής ανθρώπινες κατασκευές (Gubler, 2006), όπως ήταν και τα βαρέλια μεταφοράς νερού εντός των πλοίων της εποχής. Αυτή η ικανότητα του επέτρεψε να μεταφερθεί με τα πλοία και να εγκατασταθεί στο Νέο Κόσμο, και πιθανόν προηγουμένως στην Ισπανία και στην Πορτογαλία. Η εξάπλωσή του στις τροπικές και εύκρατες περιοχές της Αμερικής προκάλεσε επιδημίες του Κίτρινου Πυρετού.

Τις δεκαετίες του 1950 και 1960, η εφαρμογή εντατικών μέτρων ελέγχου οδήγησαν στον περιορισμό της έκτασής του (Gubler, 2004). Όμως, μετά το τέλος της εφαρμογής των εκστρατειών εκρίζωσης, ο πληθυσμός των κουνουπιών αυξήθηκε και εξαπλώθηκε σε όλη την Αμερική. Η παρουσία του σχετίζεται και με την επανεμφάνιση κρουσμάτων δάγκειου πυρετού και την εμφάνιση του δάγκειου αιμορραγικού πυρετού. Στη Βόρειο Αμερική, ο πληθυσμός των κουνουπιών *Aedes aegypti* μειώθηκε ως επακόλουθο της εξάπλωσης του *Aedes albopictus* στις νοτιοανατολικές ΗΠΑ (Lounibos, 2002).

Το κουνούπι *Aedes aegypti* εισήχθη και εγκαταστάθηκε στην τροπική Ασία αργότερα, γεγονός που αποδεικνύεται από την απουσία κρουσμάτων δάγκειου πυρετού έως τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Επιπλέον, η θεωρία αυτή ενισχύεται από την περιορισμένη γενετική διαφοροποίηση των κουνουπιών του είδους στην τροπική Ασία (Soper, 1965). Η παρουσία του κουνουπιού στην ήπειρο σχετίζεται και με την εμφάνιση κρουσμάτων δάγκειου πυρετού και δάγκειου αιμορραγικού πυρετού (Gubler and Clark, 1995).

### ***Aedes japonicus***

Το κουνούπι *Aedes japonicus*, αυτόχθονο είδος της Ιαπωνίας, της Νότιας Κίνας και της Κορέας, μεταφέρθηκε πιθανόν με την εισαγωγή μεταχειρισμένων λάστιχων με πλοία στις ΗΠΑ, στη βόρειο Γαλλία και στη Νέα Ζηλανδία (Lounibos, 2002).

Για πρώτη φορά εντοπίστηκε στη Νέα Υόρκη και στο Νιου Ζέρσεϊ το 1998. Το γεγονός της απομόνωσης του ιού του Πυρετού του Δυτικού Νείλου από κουνούπια του είδους και της ικανότητάς τους να μολυνθούν από τον ιό της Ιαπωνικής Εγκεφαλίτιδας, αποτελεί απόδειξη για την υγειονομική του σημασία (Lounibos, 2002). Η παρουσία του στη Βόρειο Γαλλία αποτελεί ένδειξη για πιθανή εξάπλωση του στην Ευρώπη.

### ***Aedes atropalpus***

Το κουνούπι *Aedes atropalpus* είναι αυτόχθονο είδος των ΗΠΑ και τα τελευταία χρόνια έχει αναπτύξει την ικανότητα αναπαραγωγής του πληθυσμού του σε μεταχειρισμένα ελαστικά τροχών (Lounibos, 2002). Στα τέλη του Σεπτεμβρίου του 1996, το κουνούπι *Aedes atropalpus* εντοπίστηκε στο Βένετο της Βόρειας Ιταλίας κατά την εκτέλεση τακτικών εντομολογικών ερευνών του *Aedes albopictus*. Συγκεκριμένα, νύμφες του *Aedes atropalpus* βρέθηκαν σε δύο αποθήκες μεταχειρισμένων ελαστικών τα οποία εισάγονταν από την Ανατολική Ευρώπη και τη Βόρειο Αμερική (Romí et al., 1997). Εντομολογικές έρευνες που έγιναν στη γύρω περιοχή έδειξαν ότι υπάρχει μικρός πληθυσμός του είδους, ενώ λαμβάνονται εντατικά μέτρα καταπολέμησής του (Romí et al., 1999).

Μελέτες στο εργαστήριο έχουν δείξει ότι είναι ικανό να μολυνθεί και να αποβάλλει με το τσίμπημα τον ιό του Πυρετού του Δυτικού Νείλου (Turell et al., 2001). Επιπλέον, στο εργαστήριο έχει αποδειχθεί η κάθετη μετάδοση του ιού της εγκεφαλίτιδας Σαιν Λούις (Pelz and Freier, 1990)

### ***Aedes bahamensis***

Το κουνούπι *Aedes bahamensis* πιθανόν μεταφέρθηκε με τη θαλάσσια μεταφορά μεταχειρισμένων λάστιχων από τις Μπαχάμες στη Φλόριντα των ΗΠΑ, όπου και εγκαταστάθηκε. Για πρώτη φορά εντοπίστηκε το 1986 και από τότε δεν έχει εξαπλωθεί έξω από τη Φλόριδα (Lounibos, 2002). Μελέτες στο εργαστήριο έχουν δείξει ότι είναι ικανό να μολυνθεί και να αποβάλλει με το τσίμπημα τον ιό της εγκεφαλίτιδας Σάιντ Λούις (Shroyer, 1991).

### ***Aedes togoi***

Το κουνούπι *Aedes togoi* έχει τροπική και υπό-αρκτική κατανομή στην περιοχή της Ασίας, ενώ στην Αμερική συναντάται στις ακτές της Βρετανικής Κολομβίας και της Ουάσινγκτον. Το κουνούπι αυτό μεταδίδει τη φιλαρίαση της Μαλαισίας. Ο εντοπισμός νυμφών του κουνουπιού σε μεταχειρισμένα ελαστικά και σε σεντινόνερα πλοίων το 1946 στην Ιαπωνία, υποδηλώνει ότι η αρχική του προέλευση ήταν η Ασία και μεταφέρθηκε με τα πλοία σε περιοχές της Αμερικής (Lounibos, 2002).

Ένα θηλυκό κουνούπι *Aedes togoi* έχει συλληφθεί εντός πλοίου που έπλεε μεταξύ δύο νήσων Μπονίν στην Ιαπωνία το 1956 (Belton and Belton, 1990). Στα τέλη του Αυγούστου του 1989, τρία ενήλικα κουνούπια του ίδιου είδους βρέθηκαν εντός ιστιοφόρου πλοίου που είχε αγκυροβολήσει μεταξύ του Βανκούβερ Άιλαντ και της ηπειρωτικής περιοχής του Καναδά, βόρεια της περιοχής Τζόρτζια Στρίτ (Belton and Belton, 1990).

#### **4.1.1.2 Κουνούπια *Anopheles***

##### ***Anopheles gambiae***

Η εισαγωγή και εγκατάσταση του κουνουπιού *Anopheles gambiae* από το Ντακάρ της Σενεγάλης στη Δυτική Αφρική, στο Νάταλ της Βορειοανατολικής Βραζιλίας προκάλεσε τις πιο καταστροφικές συνέπειες στη σύγχρονη ιστορία. Το κουνούπι αυτό είναι ο ικανότερος μεταδότης του *Plasmodium falciparum* της ελονοσίας στη Δυτική Αφρική και εισήχθηκε στη Βραζιλία πιθανόν με ατμόπλοιο ή αεροσκάφος το 1930 (Lounibos, 2002).

Μετά την εισβολή του, σε χρονικό διάστημα 10 ετών εξαπλώθηκε σε απόσταση 54.000 χιλιομέτρων στα βορειοανατολικά στη Βραζιλία και προκάλεσε επιδημίες που κόστισαν τη ζωή 16.000 ανθρώπων, ενώ περίπου τρία δισεκατομμύρια δολάρια (υπολογισμός κόστους σε σημερινή αξία του νομίσματος) δαπανήθηκαν σε ιατροφαρμακευτική περίθαλψη και προγράμματα καταπολέμησης των κουνουπιών (Killeen et al., 2002). Η επιδημία ελονοσίας του 1938 έχει χαρακτηριστεί ως η χειρότερη που έχει ποτέ περιγραφεί στη βιβλιογραφία της νόσου, αφού η θνητότητα κυμαινόταν από 10% έως 25% (Lounibos, 2002).

##### ***Anopheles albimanus***

Το 1927, το κουνούπι *Anopheles albimanus* εισήχθηκε στο νησί Μπαρμπάντος με ατμόπλοιο. Παρόλο που δεν είχαν την ικανότητα να επιβιώσουν πληθυσμοί του κουνουπιού μακροχρόνια, η εισαγωγή αυτή είχε ως αποτέλεσμα να προκληθούν 1.000 κρούσματα ελονοσίας (Service, 1997).

### 4.1.1.3 Κουνούπια *Wyeomyia*

#### *Wyeomyia mitchellii*

Το κουνούπι *Wyeomyia mitchellii* είναι αυτόχθονο είδος των Δυτικών Ινδιών και συνηθίζει να εναποθέτει τα αυγά του σε ένα διακοσμητικό φυτό που ονομάζεται *Bromeliad Billbergia pyramidalis*. Εισήχθηκε και εγκαταστάθηκε στη Χαβάη με την εισαγωγή των φυτών του είδους αυτού πιθανόν από τη Φλόριντα ή από τις Δυτικές Ινδίες (Lounibos, 2002). Μελέτες στο εργαστήριο έδειξαν ότι το κουνούπι αυτό μπορεί να μολυνθεί με το *Plasmodium relictum* (LaPointe et al., 2005).

### 4.1.2 Άλλα δίπτερα

#### *Glossina palpalis*

Η *Glossina palpalis* είναι είδος της μύγας τσετσέ και υπόδοχο-μεταδότης της νόσου του ύπνου. Στο νησί Πρίνσιν, που βρίσκεται στη Δυτική ακτή της Αφρικής, το είδος της μύγας είχε καταπολεμηθεί αποτελεσματικά και δεν είχε εμφανιστεί για 40 χρόνια. Εισήχθηκε όμως πιθανόν με πλοίο ή αεροσκάφος από το Φερνάντο Πο, περιοχή που απέχει 200 χλμ. από το νησί (Lounibos, 2002).

### 4.1.3 Ημίπτερα

#### *Triatoma rubrofasciata*

Το έντομο αυτό συναντάται σήμερα στην Αμερικανική ήπειρο και στη νοτιοανατολική Ασία. Εικάζεται ότι μεταφέρθηκε από τον Παλαιό κόσμο στην Αμερική με τους αρουραίους των πλοίων κατά τον 17ο έως τον 20ο αιώνα (Lounibos, 2002). Στο ημίπτερο αυτό έχει απομονωθεί το *Trypanosoma cruzi* (Braga et al., 1998) που προκαλεί τη νόσο του Chagas.

## 4.2 Δεκτικότητα τόπων και πληθυσμών

Η δεκτικότητα εισαγωγής και εξάπλωσης νοσημάτων διαφέρει μεταξύ πληθυσμών και μεταξύ περιοχών. Για παράδειγμα, νοσήματα που μεταδίδονται από άτομο σε άτομο ή με την εντεροστοματική οδό επηρεάζονται από παράγοντες όπως οι συνθήκες διαβίωσης (στενός συγχρωτισμός, ποιότητα αέρα, επίπεδο υγιεινής), το μέγεθος του πληθυσμού και η

κατανομή του, η διατροφική του κατάσταση, τα ηλικιακά χαρακτηριστικά του πληθυσμού, η ανοσοποίηση από προηγούμενες λοιμώξεις ή εμβολισμούς, το ποσοστό του ανοσοκατασταλμένου πληθυσμού, οι σεξουαλικές πρακτικές, ο αριθμός των συντρόφων, η εποχή του χρόνου κ.ά. Μόνο παθογόνοι μικροοργανισμοί με κατάλληλες αναπαραγωγικές ικανότητες μπορούν να μολύνουν νέους πληθυσμούς ξενιστών σε νέες περιοχές (Wilson, 2003).

Τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος είναι δυνατόν να επηρεάσουν την εμφάνιση νοσημάτων με την επίδρασή τους στα παθογόνα μικρόβια, στα υπόδοχα-μεταδότες και στους ξενιστές. Διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες μπορούν να επηρεάσουν όλους τους οργανισμούς και όλους τους τρόπους μετάδοσης νοσημάτων. Παθογόνοι μικροοργανισμοί, η μετάδοση των οποίων απαιτεί την παρουσία αρθρόποδων υποδόχων ή ενδιάμεσων ξενιστών, μπορεί να έχουν περιορισμένη εξάπλωση (Wilson, 2003).

Ο ρόλος του υποδόχου-μεταδότη στην εξάπλωση ενός νοσήματος δεν είναι απλός. Ένα παθογόνο μικρόβιο πρέπει να αναπτυχθεί, πολλές φορές να περάσει από διάφορα στάδια του βιολογικού του κύκλου και να αναπαραχθεί. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται για τον εξωγενή κύκλο επώασης, είναι παράγοντας που επηρεάζεται άμεσα από τις περιβαλλοντικές συνθήκες και ειδικά από τη θερμοκρασία. Εάν για παράδειγμα ο χρόνος ζωής ενός κουνουπιού σε μία συγκεκριμένη περιοχή είναι μικρότερος από τον χρόνο που απαιτείται για το παράσιτο της ελονοσίας να αναπτυχθεί σε αυτό, η ελονοσία δεν θα μεταδοθεί στην περιοχή, ακόμη και εάν θεωρητικά το κουνούπι είναι υπόδοχο-μεταδότης της νόσου και έχει εγκατασταθεί και προσαρμοστεί στη συγκεκριμένη περιοχή. Οι θερμοκρασίες επίσης επηρεάζουν το χρόνο που απαιτείται για την ανάπτυξη ενός αρθροπόδου από το αυγό στο ενήλικο στάδιο. Επομένως, μπορεί να επηρεάσει το μέγεθος του πληθυσμού των υποδόχων-μεταδοτών που αναπτύσσονται ταχύτατα, όπως για παράδειγμα τα κουνούπια (Wilson, 2003).

Σε πολλές περιοχές εισάγονται υπόδοχα-μεταδότες που είναι γνωστό ότι μπορούν να μεταδώσουν νοσήματα, αλλά αυτό δεν συμβαίνει ποτέ. Η πιθανότητα εμφάνισης του νοσήματος εξαρτάται από παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την επαφή μεταξύ του ενδιάμεσου και τελικού ξενιστή, όπως η μορφή των κατοικιών, η προστασία εισόδου εντόμων με σήτες, οι επαγγελματικές δραστηριότητες, οι τρόποι αναψυχής κ.ά. Η εφαρμογή διαφόρων προστατευτικών μέτρων, όπως η χρήση κλιματιστικών και η εφαρμογή προγραμμάτων καταπολέμησης κουνουπιών, είναι δυνατόν να εμποδίσει την εμφάνιση νοσημάτων που μεταδίδονται με τα κουνούπια. Επιπλέον, οι επικρατούσες τοπικές συνθήκες μπορούν να ευνοήσουν ή να αποκλείσουν την εισαγωγή μίας νόσου (Wilson,

2003). Πόλεμοι, πλημμύρες, τυφώνες, σεισμοί επηρεάζουν τη δημιουργία εστιών αναπαραγωγής των κουνουπιών (Wilson, 1995). Επιπλέον, η εφαρμογή συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης και παροχής ιατρικών υπηρεσιών μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εισαγωγής νοσημάτων και να περιορίσει την εξάπλωσή τους (Wilson, 2003).

Η εφαρμογή συστηματικών προγραμμάτων επιθεωρήσεων και η συχνότητα ελέγχων των μεταφορικών μέσων, όπως τα πλοία και τα αεροπλάνα, για την ύπαρξη υποδόχων-μεταδοτών σε αυτά μπορεί να μειώσει την πιθανότητα εισβολής επιβλαβών οργανισμών σε μία περιοχή.

### **Ο «Κανόνας του 10» (10s Rule)**

Ο «Κανόνας του 10», που διατυπώθηκε από τον Williamson στη δεκαετία του 1990, ορίζει ότι περίπου το 10% των επείσασκτων ειδών εγκαθίσταται σε μία νέα περιοχή, και από τα είδη που εγκαθίσταται το 10% θα καταστεί επιβλαβές για τον άνθρωπο, με 5-20% όρια αξιοπιστίας (Williamson and Fitter, 1996). Εξαίρεση για τον κανόνα αυτόν αποτελούν διάφορα είδη, όπως τα παράσιτα των φυτών, τα θηλαστικά και άλλα.

Ο Lounibos, σε μία προσπάθεια να εξετάσει την εφαρμογή του κανόνα στα κουνούπια που εισήχθηκαν με πλοία ή αεροπλάνα στις ΗΠΑ, στην Αυστραλία και στη Χαβάη, καταλήγει στα εξής: μεταξύ 1984-1960 στις ΗΠΑ από τα 22 είδη των κουνουπιών που τσιμπούν και που εντοπίστηκαν σε αεροπλάνα (18 είδη) και σε πλοία (τέσσερα είδη), το 36,4% (8/22) κατάφερε να εγκατασταθεί. Στην Αυστραλία το ποσοστό αυτό ήταν 25% (4/16) και στη Χαβάη 15,2% (5/33). Στην Αμερική από τα τέσσερα είδη που εισήχθηκαν με πλοία, τα δύο κατάφεραν να εγκατασταθούν (50%) (Lounibos, 2002).

Σύμφωνα με τους παραπάνω υπολογισμούς, ο «Κανόνας του 10» υποτιμά το πραγματικό ποσοστό των εισβολών νέων ειδών, δεδομένου ότι οι έρευνες αυτές έγιναν πριν από 40 χρόνια, όπου πραγματοποιούνταν πολύ λιγότερα δρομολόγια πλοίων και αεροπλάνων. Ο πραγματικός αριθμός των κουνουπιών που μεταφέρονται με πλοία και αεροπλάνα, ο οποίος καθορίζει τον παρανομαστή στους υπολογισμούς αυτούς, πρέπει να είναι πολύ μεγαλύτερος (Lounibos, 2002).

Για να εξεταστεί όμως η δεύτερη παράμετρος του κανόνα, η οποία καθορίζει ότι το 10% των ειδών που θα εγκατασταθούν στη νέα περιοχή θα είναι επιβλαβή για τον άνθρωπο, πρέπει να εντοπιστούν πόσα από τα επείσασκτα κουνούπια έγιναν υπόδοχα-μεταδότες νοσημάτων στις νέες περιοχές.

Τα δημοσιευμένα άρθρα για εισβολές κουνουπιών και κρούσματα νοσημάτων δείχνουν ότι συνολικά 40 είδη κουνουπιών εισέβαλαν στις ΗΠΑ, στην Ιταλία, στη Χαβάη, στο νησί Γκουάμ των ΗΠΑ, στη Νέα Ζηλανδία και στην Αυστραλία (Πίνακας 7). Ωστόσο, μόνο το *Aedes aegypti* είναι πιθανόν υπόδοχο-μεταδότης του δάγκειου πυρετού στη Βόρειο Αυστραλία και το κουνούπι *Aedes albopictus* πιθανόν υπόδοχο-μεταδότης του ιού της Λα Κρος Εγκεφαλίτιδας στις ΗΠΑ. Επομένως, για τις έξι χώρες του κόσμου, δύο από τα 40 είδη (5%) έγιναν επιβλαβή για τον άνθρωπο στο νέο περιβάλλον, ποσοστό που συμπεριλαμβάνεται στα όρια αξιοπιστίας του «Κανόνα του 10» (Lounibos, 2002).

### 4.3 Ικανότητα εγκατάστασης των εισβολέων - κουνουπιών

Το μέσο μεταφοράς των κουνουπιών σε μία νέα περιοχή και η ύπαρξη σε αυτό κατάλληλων ενδιαιτημάτων φαίνεται ότι καθορίζει και την επιτυχία της εισβολής. Τα νέα είδη κουνουπιών που εισάγονται με πλοία σε μία περιοχή, φαίνεται ότι είναι πολύ πιο πιθανόν να εγκατασταθούν και να αναπαραχθούν, σε σύγκριση με αυτά που φτάνουν με αεροπλάνα. Από τα 40 συνολικά είδη επείσακτων κουνουπιών τα οποία παρουσιάζει ο Πίνακας 7, μόνο το *Culex gelidus* στο Μπρίσμπεϊν της Αυστραλίας, το *Aedes vexans* στη Χαβάη και λίγα είδη κουνουπιών στο Γκουάμ φαίνεται ότι έχουν εισαχθεί με αεροπλάνα. Το γεγονός αυτό μπορεί να εξηγηθεί από τον μεγαλύτερο αριθμό κουνουπιών σε όλα τα στάδια του βιολογικού τους κύκλου που μπορούν να μεταφερθούν με πλοία, σε σχέση με τα αεροπλάνα, όπου μόνο ένας μικρός αριθμός ενήλικων κουνουπιών μπορεί να μεταφερθεί (Lounibos, 2002).

Το γεγονός της κυριαρχίας ορισμένων μόνο ειδών μεταξύ των επείσακτων κουνουπιών που κατάφεραν να προσαρμοστούν στη νέα περιοχή, δείχνει ότι τα προηγούμενα περιστατικά εισβολών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της ικανότητας εισβολής άλλων υποδόχων-μεταδοτών. Τα τρία είδη με τη μεγαλύτερη παγκόσμια κατανομή είναι το *Aedes aegypti*, το *Culex pipiens* Complex και το *Aedes albopictus*. Τα πιο πρόσφατα παραδείγματα εισβολέων των κουνουπιών *Aedes japonicus* και *Aedes atropalpus* ίσως να είναι άλλο ένα κύμα εισβολέων παγκοσμίως.

Η ανθεκτικότητα των αυγών των κουνουπιών *Aedes* ειδικά στα μεταχειρισμένα ελαστικά τροχών πρέπει να έχει συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην επιτυχία εισβολής του γένους αυτού παγκοσμίως. Ο Πίνακας 7, παρουσιάζει τα κουνούπια του γένους *Aedes*, τα οποία αντιπροσωπεύουν το 65,2% (15/23) των εισβολών (με εξαίρεση το νησί Γκουάμ). Τέλος, η

υπεροχή άλλων αυτόχθονων ειδών σε μία περιοχή μπορεί να επηρεάσει την εξάπλωση του επείσακτου είδους.

**Πίνακας 7: Πανίδα κουνουπιών και επείσακτα είδη κουνουπιών (Lounibos, 2002)**

Περιοχή	Είδη κουνουπιών			Πρόσφατη σύλληψη
	Σύνολο ειδών	Επείσακτα	Σύνολο %	
ΗΠΑ (ηπειρωτική)	174	8	4,6	1998
Ιταλία	54	2	3,7	1996
Χαβάη	5	5	100,0	1979
Γκουάμ (νησί των ΗΠΑ)	24	17	70,8	1979
Νέα Ζηλανδία	17	4	23,5	1998
Αυστραλία	242	4	0,8	1999

#### 4.4 Προβλέψεις για μελλοντική εξάπλωση αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας

Η μελέτη και ο εντοπισμός των δρομολογίων των πλοίων που παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο για τη μεταφορά και εισαγωγή από χώρα σε χώρα υποδόχων-μεταδοτών νοσημάτων είναι βασική προϋπόθεση για τη λήψη αποτελεσματικών μέτρων πρόληψης και την εφαρμογή εντομοκτονιών. Επιπλέον, μία τέτοια προσέγγιση μπορεί να δώσει χρήσιμες πληροφορίες για την πρόβλεψη του κινδύνου εισαγωγής κουνουπιών-μεταδοτών σε μία χώρα με τα πλοία. Η ταυτόχρονη μελέτη της καταλληλότητας των κλιματολογικών συνθηκών είναι απαραίτητη στη μεθοδολογία πρόβλεψης της μετακίνησης και της πιθανής εγκατάστασης κουνουπιών σε νέες περιοχές.

Σε μία πρόσφατη μελέτη, ο Tatem και οι συνεργάτες του στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης χρησιμοποίησαν το παγκόσμιο δίκτυο δρομολογίων εμπορικών πλοίων, με σκοπό την αναγνώριση περιοχών κατάλληλων για την εισαγωγή και ανάπτυξη κουνουπιών σε όλο τον κόσμο. Η μεθοδολογία περιλάμβανε τη δημιουργία βάσης δεδομένων που περιείχε στοιχεία για τη συχνότητα 29.403 δρομολογίων πλοίων στα 243 μεγαλύτερα λιμάνια του κόσμου, σε συνδυασμό με κλιματολογικά δεδομένα (Tatem et al., 2006a).

Μεταξύ των 243 λιμανιών που μελετήθηκαν, 68 χαρακτηρίστηκαν ως κατάλληλα για την επιβίωση του κουνουπιού με βάση τις κλιματολογικές συνθήκες και τα δρομολόγια των



πλοίων. Από τα 68 λιμάνια, τα 21 βρίσκονταν σε χώρες στις οποίες το κουνούπι ήταν αυτόχθονο είδος. Τα υπόλοιπα 47 λιμάνια παρουσίαζαν τις ίδιες ιδανικές κλιματολογικές συνθήκες για επιβίωση και εγκατάσταση του κουνουπιού, όμως στα 24 από αυτά το κουνούπι είχε ήδη εγκατασταθεί, ενώ στα υπόλοιπα 23 δεν έχει εμφανιστεί. Ο αριθμός των δρομολογίων των πλοίων στα λιμάνια που έχει εγκατασταθεί το κουνούπι ήταν 2,43 φορές μεγαλύτερος από αυτόν των λιμανιών, στα οποία δεν έχει εγκατασταθεί ( $t=2,343$ ,  $P=0,0024$ ) (Tatem et al., 2006a).

Ο Πίνακας 8 παρουσιάζει τα 20 δρομολόγια πλοίων σε όλο τον κόσμο, με τον μεγαλύτερο κίνδυνο εισαγωγής και εγκατάστασης του κουνουπιού *Aedes albopictus*. Τρία από τα 10 πρώτα δρομολόγια στον Πίνακα είναι μεταξύ της Ιαπωνίας και των ΗΠΑ (νοτιοανατολικά), περιοχή όπου εντοπίστηκαν οι πρώτοι πληθυσμοί του κουνουπιού. Το λιμάνι της Γένοβας στην Ιταλία συμπεριλαμβάνεται σε πέντε δρομολόγια μεταξύ των 20 πρώτων και ήταν μία από τις πρώτες περιοχές της Ευρώπης στις οποίες εντοπίστηκε το κουνούπι το 1990. Από τότε αποτελεί το σημαντικότερο είδος όχλησης στην περιοχή. Τα λιμάνια της Αυστραλίας είναι μεταξύ των 20 πρώτων και το κουνούπι *Aedes albopictus* έχει εντοπιστεί στα λιμάνια Οκλαντ και Μπρίσμπεϊν, αλλά η λήψη αποτελεσματικών μέτρων ελέγχου και η εφαρμογή υποκαπνισμών ως μέθοδος εντομοκτονίας φαίνεται να εμπόδισε την εγκατάστασή του στην περιοχή. Δεν υπάρχουν ενδείξεις για την ύπαρξη του κουνουπιού στα λιμάνια Βανκούβερ και Φρέισερ του Καναδά, αλλά πρέπει να θεωρείται πιθανή η μελλοντική εισαγωγή του, ειδικά λόγω του εντοπισμού του στο γειτονικό λιμάνι Σιάτλ.

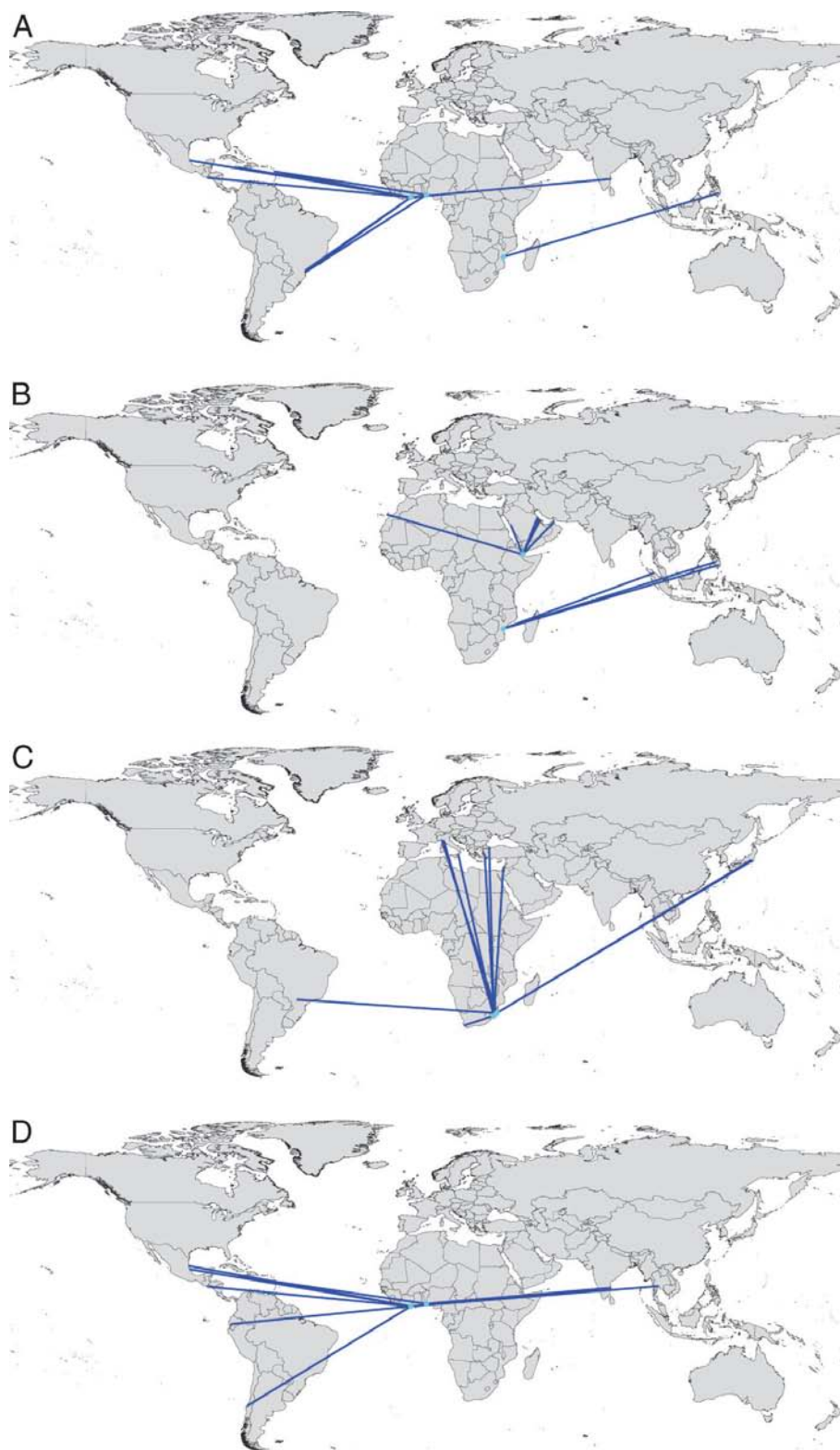
Στην προσπάθεια πρόβλεψης μελλοντικών μετακινήσεων του κουνουπιού *Aedes albopictus* είναι απαραίτητος, εκτός από τον εντοπισμό των δρομολογίων πλοίων υψηλού κινδύνου για την εισαγωγή του είδους, ο καθορισμός των περιοχών που ευνοούν την εξάπλωσή του. Δεδομένου ότι το κουνούπι αυτό ήταν αυτόχθονο είδος στο λιμάνι Σίμπα της Ιαπωνίας, ο Tatem και οι συνεργάτες του (Tatem et al., 2006b) απεικόνισαν στον παγκόσμιο χάρτη τις περιοχές που παρουσιάζουν κλιματολογικές συνθήκες όμοιες με αυτές στο Σίμπα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το κουνούπι είναι δυνατόν να εξαπλωθεί σε περιοχές της Ευρώπης, της Νότιας Αφρικής, της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας (Tatem et al., 2006b).

Με την ίδια μεθοδολογία μελετήθηκε η μετακίνηση του κουνουπιού *Anopheles gambiae*. Η Εικόνα 20 παρουσιάζει τα 10 δρομολόγια πλοίων με τον μεγαλύτερο κίνδυνο εισαγωγής και εγκατάστασης του κουνουπιού *Anopheles gambiae*.

Το κουνούπι *Anopheles gambiae* έχει μεταφερθεί από την Αφρική σε πολύ μικρότερο βαθμό σχετικά με τη διασπορά του *Aedes albopictus*, πιθανόν λόγω των λιγότερων δρομολογίων πλοίων από αυτή την Ήπειρο.

**Πίνακας 8: Δρομολόγια πλοίων υψηλού κινδύνου για τη μεταφορά *Aedes albopictus***

α/α	Λιμάνι				<i>Aedes albopictus</i>	
	Αναχώρησης		Προορισμού		Αναχαίτηση	Εγκαταστάσταση
1	Τσίμπα	Ιαπωνία	Νέα Ορλεάνη	ΗΠΑ	Ναι	Ναι
2	Τσίμπα	Ιαπωνία	Γένοβα	Ιταλία	Ναι	Ναι
3	Τσίμπα	Ιαπωνία	Φρέισερ	Καναδάς	Όχι	?
4	Τσίμπα	Ιαπωνία	Μπρίσμπεϊν	Αυστραλία	Ναι	?
5	Τσίμπα	Ιαπωνία	Όκλαντ	Νέας Ζηλανδία	Ναι	?
6	Τσίμπα	Ιαπωνία	Νότια Λουιζιάνα	ΗΠΑ	Ναι	Ναι
7	Γιοκοχάμα	Ιαπωνία	Φρέισερ	Καναδάς	Όχι	?
8	Κομπ	Ιαπωνία	Φρέισερ	Καναδάς	Όχι	?
9	Τσίμπα	Ιαπωνία	Μαϊάμι	ΗΠΑ	Ναι	Ναι
10	Γιοκοχάμα	Ιαπωνία	Γένοβα	Ιταλία	Ναι	Ναι
11	Τσίμπα	Ιαπωνία	Βανκούβερ	Καναδάς	Όχι	?
12	Κομπ	Ιαπωνία	Γένοβα	Ιταλία	Ναι	Ναι
13	Οζάκα	Ιαπωνία	Φρέισερ	Καναδάς	Όχι	?
14	Γιοκοχάμα	Ιαπωνία	Μπραϊσμπέιν	Αυστραλία	Ναι	?
15	Τσίμπα	Ιαπωνία	Φριμάντλ	Αυστραλία	Ναι	?
16	Τόκιο	Ιαπωνία	Γένοβα	Ιταλία	Ναι	Ναι
17	Οζάκα	Ιαπωνία	Γένοβα	Ιταλία	Ναι	Ναι
18	Τόκιο	Ιαπωνία	Φρέισερ	Καναδάς	Όχι	?
19	Κομπ	Ιαπωνία	Μπραϊσμπέιν	Αυστραλία	Ναι	?
20	Κομπ	Ιαπωνία	Νέα Ορλεάνη	ΗΠΑ	Ναι	Ναι



**Εικόνα 20:** Τα 10 δρομολόγια πλοίων με τον μεγαλύτερο κίνδυνο μεταφοράς και εισαγωγής των τεσσάρων σημαντικότερων κουνουπιών *An. gambiae*. (A) *An. gambiae* sensu stricto (s.s.). (B) *An. arabiensis*. (C) *An. quadriannulatus*. (D) *An. melas* (Tatem et al., 2006a).

## 5. Αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας στα πλοία

### 5.1 Κουνούπια

#### 5.1.1 Βιολογία

Τα κουνούπια αποτελούν τη σημαντικότερη ομάδα των δίπτερων εντόμων. Χαρακτηριστικά τους είναι το μακρύ λεπτό σώμα που καλύπτεται με λέπια και τρίχες, η καλά αναπτυγμένη προβοσκίδα και οι νηματοειδείς κεραίες. Υπάρχουν περίπου 3.000 είδη κουνουπιών, από τα οποία τα 100 είναι υπόδοχα-μεταδότες νοσημάτων στον άνθρωπο. Στη συνέχεια περιγράφεται περιληπτικά ο βιολογικός τους κύκλος, ενώ γίνεται πιο λεπτομερής περιγραφή της συμπεριφοράς των ειδών *Anopheles*, *Culex* και *Aedes*, αφού αυτά τα είδη φαίνεται ότι κατάφεραν να επιβιώσουν εντός των πλοίων και να εισαχθούν σε νέες περιοχές, όπως αναφέρεται στο Κεφάλαιο 4.

#### Βιολογικός κύκλος

Ο βιολογικός κύκλος των κουνουπιών περιλαμβάνει τέσσερα στάδια: το αυγό, την προνύμφη, τη νύμφη και το ενήλικο. Τα θηλυκά ζευγαρώνουν μόνο μία φορά αλλά παράγουν αυγά κατά διαστήματα στη διάρκεια της ζωής τους. Για να μπορέσουν να παράγουν αυγά, απαραίτητη είναι η διατροφή τους με αίμα. Τα αρσενικά διατρέφονται με χυμούς φρούτων, αλλά όχι με αίμα. Η διατροφή τους με αίμα και η ταυτόχρονη παραγωγή αυγών διαρκεί από δύο έως τρεις ημέρες σε τροπικές περιοχές, αλλά περισσότερο στην εύκρατη ζώνη.

Τα θηλυκά στη συνέχεια αναζητούν κατάλληλες περιοχές για την εναπόθεση των αυγών, μετά την οποία ένα άλλο γεύμα απαιτείται για την επόμενη εναπόθεση. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται έως το τέλος της ζωής των κουνουπιών. Ανάλογα με το είδος, ένα θηλυκό παράγει από 30 έως 300 αυγά κάθε φορά. Κάποια είδη εναποθέτουν τα αυγά τους απευθείας στην επιφάνεια του νερού, είτε μεμονωμένα το κάθε αυγό (*Anopheles*), είτε συσκολλημένα σε μορφή που μοιάζει με σχεδίες που επιπλέουν (*Culex*). Άλλα είδη, όπως τα *Aedes*, εναποθέτουν τα αυγά τους σε τοιχώματα ακριβώς επάνω από τη γραμμή της επιφάνειας του νερού ή σε υγρή λάσπη. Αυτά τα αυγά εκκολάπτονται μόνο όταν ανέβει η στάθμη του νερού. Μπορούν να παραμείνουν ζωντανά σε ξηρό περιβάλλον για πολλές εβδομάδες (Rozenaal ZA, 1997).

Από τη στιγμή της εκκόλαψης, η προνύμφη αναπτύσσεται σε τέσσερα διαφορετικά στάδια. Διατρέφεται με ζύμες, βακτήρια και μικρούς υδρόβιους οργανισμούς, ενώ αναπνέει από ειδικό σιφώνιο. Σε θερμά κλίματα το στάδιο της προνύμφης διαρκεί από τέσσερις έως επτά ημέρες. Η ώριμη προνύμφη μετατρέπεται σε νύμφη η οποία όμως δεν διατρέφεται. Η μετατροπή της νύμφης σε ενήλικο διαρκεί από μία έως τρεις ημέρες. Η όλη διάρκεια της μετατροπής από αυγό σε ενήλικο είναι από επτά έως 13 ημέρες υπό ιδανικές συνθήκες (Rozendaal ZA, 1997).

### Συμπεριφορά

Τα *Anopheles* κουνούπια (Εικόνα 21) είναι ενεργά μεταξύ της δύσης και της ανατολής του ηλίου. Κάθε είδος έχει διαφορετικές ώρες αιχμής που τσιμπά, ενώ υπάρχουν διαφορές στις προτιμήσεις να τσιμπούν σε στεγασμένους ή σε ανοιχτούς χώρους. Τα είδη που εισέρχονται σε κατοικίες μετά το γεύμα παραμένουν εντός της κατοικίας για την πέψη και στη συνέχεια, όταν τα αυγά έχουν αναπτυχθεί, αναζητούν τα σημεία εναπόθεσης (Rozendaal ZA, 1997).



**Εικόνα 21: Κουνούπι του γένους *Anopheles* (Πηγή: ΠΟΥ 1997).**

Το κουνούπι *Culex quinquefasciatus* (Εικόνα 22) είναι οικιακό είδος. Τα θηλυκά ενήλικα τσιμπούν κατά τη διάρκεια της νύχτας εντός και εκτός στεγασμένων χώρων. Κατά τη διάρκεια της ημέρας παραμένουν αδρανή και συχνά βρίσκουν καταφύγια σε σκοτεινές γωνίες δωματίων, κάτω από στέγαστρα και υπόγειους αγωγούς. Τα είδη αυτά ανατρέφονται σε στάσιμα ύδατα τεχνητών ή φυσικών υδατοσυλλογών (Rozendaal ZA, 1997).



**Εικόνα 22: Κουνούπι του γένους *Culex* (Πηγή: ΠΟΥ 1997).**

Το κουνούπι *Aedes aegypti* (Εικόνα 23) αναπαράγεται στο περί-οικιακό περιβάλλον. Τα ενδιστοιχισμένα του είναι υδατοσυλλογές σε κονσέρβες, υδρορροές, κλαδιά μπαμπού,

μεταχειρισμένα λάστιχα κ.ά. Το *Aedes albopictus* αναπαράγεται σε παρόμοιους περιέκτες, αλλά προτιμά τους υπαίθριους χώρους περισσότερο από τους στεγασμένους (Rozendaal ZA, 1997).



**Εικόνα 23: Κουνούπι του γένους *Aedes* (Πηγή: ΠΟΥ 1997).**

### 5.1.2 Υγειονομική σημασία

Τα κουνούπια είναι υπόδοχα-μεταδότες πολλών νοσημάτων τα κυριότερα από τα οποία παρουσιάζει ο Πίνακας 9. Σε πολλές χώρες του κόσμου προκαλούν όχληση στους κατοίκους (Rozendaal ZA, 1997).

**Πίνακας 9: Νοσήματα που μεταδίδονται με κουνούπια**

Γένη υποδόχων -κουνουπιών	Νοσήματα
<i>Anopheles</i>	Ελονοσία, φιλαρίαση
<i>Culex</i>	Φιλαρίαση, Ιαπωνική εγκεφαλίτιδα, άλλες ιογενείς λοιμώξεις
<i>Aedes</i>	Κίτρινος πυρετός, δάγκειος και δάγκειος αιμοραγικός πυρετός, άλλες ιογενείς λοιμώξεις, φιλαρίαση

### 5.1.3 Αντιμετώπιση

#### Αποκλεισμός της εισόδου

Τα μέτρα αποκλεισμού της εισόδου κουνουπιών στο πλοίο αναφέρονται στην παράγραφο 7.1.

#### Εξάλειψη εστιών αναπαραγωγής και καταφυγίων

Ο Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός απαιτεί την απουσία στάσιμου νερού επάνω στα πλοία, το οποίο μπορεί να αποτελέσει περιοχή αναπαραγωγής και παρουσίας ανώριμων σταδίων εντόμων. Αυτές οι περιοχές είναι τα καλύμματα των σωσίβιων λέμβων, τα σεντινόναρα, τα μπούνια στα πλαϊνά του πλοίου, τα στέγαστρα, οι υδρορροές και οι μονάδες επεξεργασίας του αέρα όταν δεν λειτουργούν (World Health Organization, 2005).

#### Ατομικά μέτρα προστασίας ταξιδιωτών

Τα ατομικά μέτρα προστασίας των ταξιδιωτών περιγράφονται αναλυτικά στην παράγραφο 3.6.

#### Καταπολέμηση κουνουπιών σε λιμένες

Σύμφωνα με τον Διεθνή Υγειονομικό Κανονισμό, οι διεθνείς λιμένες και οι περιοχές γύρω από αυτούς πρέπει να είναι απαλλαγμένοι από έντομα. Ο πιο σωστός και αποτελεσματικός τρόπος για τον έλεγχο των κουνουπιών είναι η λήψη μέτρων κατά των ατελών σταδίων, αφού προλαμβάνουν την παραγωγή ενήλικων, τα οποία αποκλειστικά αποτελούν και το επικίνδυνο στάδιο του εντόμου. Επιπλέον, ο εντοπισμός των ατελών σταδίων είναι συγκριτικά πιο εύκολος από των ενήλικων.

Τα μέτρα κατά των ατελών σταδίων μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

- Διευθέτηση ή μείωση των εστιών ανάπτυξης των κουνουπιών, όπως είναι η αποξήρανση ελών, η επιχωμάτωση λάκκων, ο καθαρισμός καναλιών κ.τ.λ.
- Εφαρμογή εντομοκτόνων στις εστίες ανάπτυξης με κατάλληλα μηχανήματα από το έδαφος ή από τον αέρα, όταν οι εστίες είναι αρκετά εκτεταμένες και απρόσιτες
- Βιολογική καταπολέμηση με χρήση κουνουπόψαρων (*Gambusia*, *Poecilia*) ή (*Bacillus thuringiensis israelensis*-Bt)



Ο πλέον ενδεδειγμένος αποτελεσματικός και φιλικός προς το περιβάλλον τρόπος καταπολέμησης των κουνουπιών είναι η εφαρμογή πολλαπλών μέσων με αποφυγή όσων βλάπτουν το περιβάλλον και φέρουν μακροχρόνια καταστροφή της βιολογικής ισορροπίας. Ο τρόπος αυτός είναι γνωστός ως Ολοκληρωμένη Διαχείριση Κουνουπιών και περιλαμβάνει την επιτήρηση, τη χρήση προνυμφοκτόνων ουσιών, τη βιολογική καταπολέμηση, τη μείωση εστιών αναπαραγωγής των ατελών σταδίων και τέλος την εκπαίδευση και ενημέρωση του κοινού (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

## 5.2 Κατσαρίδες

Όπως αναφέρεται σε δημοσιευμένες επιστολές στο περιοδικό Nature το 1870, η παρουσία κατσαρίδων στα πλοία ήταν ένα γνωστό φαινόμενο εκείνη την εποχή: «Ένας [ναυτικός] είχε αποκτήσει μόνιμα σημάδια [από κατσαρίδες] σε ένα πλοίο που ερχόταν από την Τζαμάικα» (Cochran DG, 1999; Kingley C, 1870). Ενώ άλλος συγγραφέας αναφέρει: «Σε ορισμένα πλοία τα οποία είχαν προσβληθεί από αυτά τα έντομα, οι ναυτικοί συχνά έκαναν παράπονα για τρυπήματα που προκαλούσαν οι κατσαρίδες στα δάχτυλα και τα νύχια των χεριών τους, αλλά και σε άλλα μέρη του σώματος όπως τα πέλματα των ποδιών και οι παλάμες των χεριών τους» (Nichols A, 1870).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, οι κατσαρίδες είναι ένα πανάρχαιο έντομο που υπάρχει στη γη για περίπου 360 εκατομμύρια χρόνια (Baumholtz et al., 1997).

Οι κατσαρίδες είναι ψυχρόαιμα έντομα, ανήκουν στην τάξη των Δικτυοσπέρων (Dictyoptera, Blattodea), έχουν ατελή μεταμόρφωση με τρία μόνο στάδια στο βιολογικό τους κύκλο, το αυγό, τη νύμφη και το τέλειο έντομο. Θεωρούνται παμφάγες, αφού ικανοποιούν τις διατροφικές τους ανάγκες από ευρεία ποικιλία ουσιών, που περιλαμβάνει ακόμη και ιχθυόκολλα, βαφές τροφών, ρύπους ενδυμάτων και οτιδήποτε άλλο περιέχει μικρή ή μεγάλη ποσότητα αμύλου.

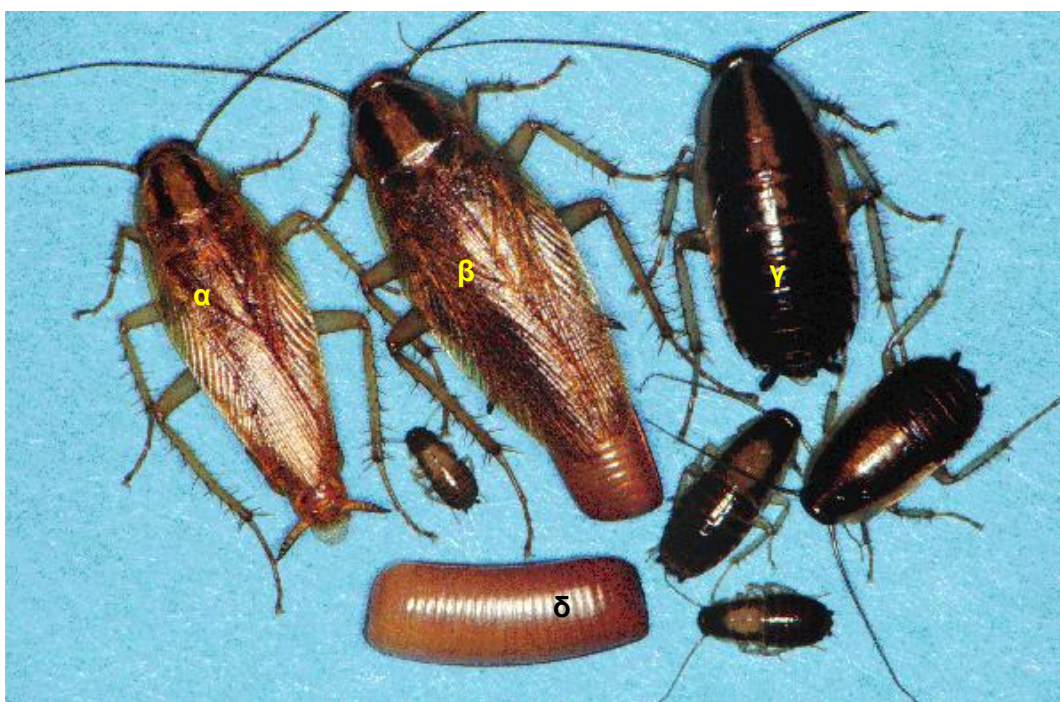
Η προτίμησή τους πάντως είναι οι τροφές που περιέχουν ζάχαρη ή άλλες γλυκαντικές ουσίες. Είναι ικανές να επιζήσουν χωρίς τροφή για έναν περίπου μήνα, αλλά πολύ λιγότερο χωρίς νερό. Έχουν περιγραφεί πάνω από 3.500 είδη, αλλά λιγότερο από το 1% από αυτά θεωρούνται οικιακά. Μεταξύ των τελευταίων αυτών τα πιο κοινά είναι *Blattella germanica*, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Supella longipalpa* (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004)

## 5.2.1 Βιολογία

### 5.2.1.1 Γερμανική κατσαρίδα

Η γερμανική κατσαρίδα (Εικόνα 24) συναντάται συχνότερα στα πλοία και για το λόγο αυτόν περιγράφεται αναλυτικά στη συνέχεια. Η κατανόηση των βιολογικών χαρακτηριστικών της κατσαρίδας είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική της αντιμετώπιση.

Η γερμανική κατσαρίδα είναι ένα μικρό, πλατυσμένο έντομο με ανοικτό καφέ χρώμα, που διακρίνεται εύκολα από τα άλλα είδη των κατσαρίδων από την ύπαρξη δύο σκούρων επιμήκων ταινιών πίσω από το κεφάλι της (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).



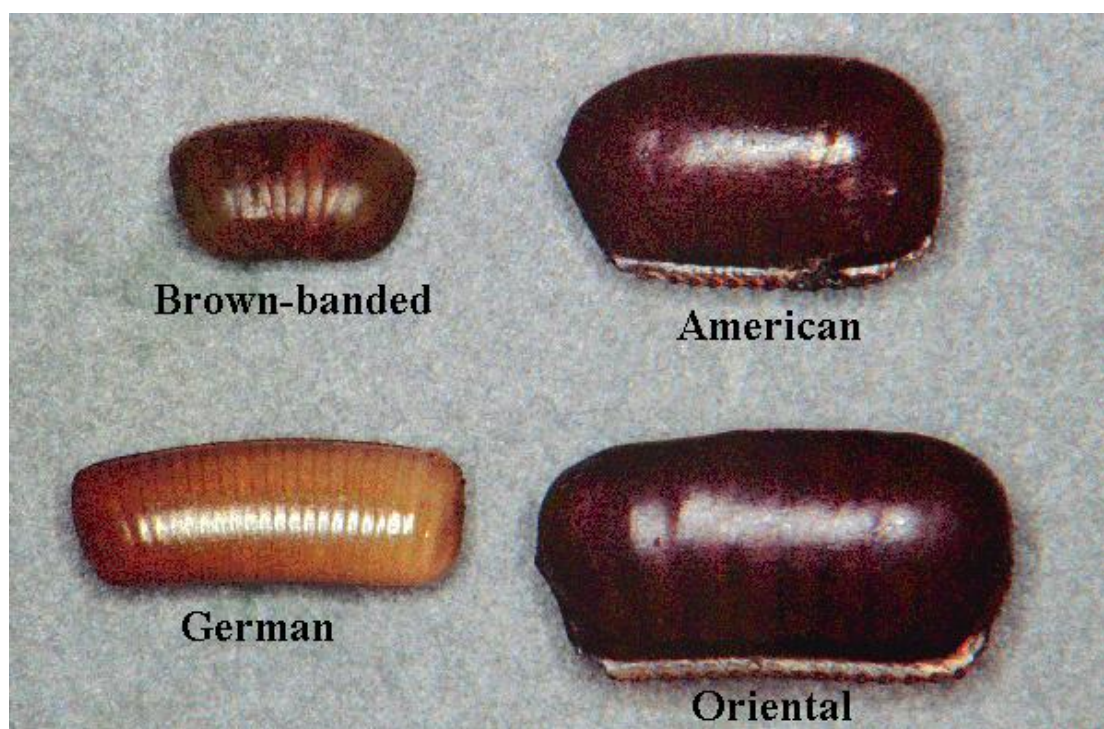
**Εικόνα 24:** Γερμανική κατσαρίδα: (α) αρσενικό, (β) θηλυκό, (γ) νύμφες και (δ) ωσάκκος.

Τα ενήλικα έντομα φθάνουν σε μήκος 1,0 -1,5 cm Τα ώριμα θηλυκά παράγουν 37-44 αυγά, τα οποία βρίσκονται προφυλαγμένα μέχρι να εκκολαφθούν μέσα σε μία θήκη, την «ωσθήκη» (ή ωσάκο), που διακρίνεται στην πίσω άκρη της κοιλιάς (Εικόνα 24). Τα θηλυκά μεταφέρουν αυτή τη θήκη με τα αυγά περίπου 2-4 εβδομάδες και την αποθέτουν στα κατάλληλα σημεία 24 ώρες πριν την εκκόλαψή τους (Baumholtz et al., 1997). Οι νεαρές κατσαρίδες, που ονομάζονται νύμφες, μοιάζουν πολύ σε γενική μορφολογία με τις ενήλικες. Οι νύμφες αλλάζουν δέρμα αρκετές φορές μέχρις ότου ωριμάσουν. Κατά τη διάρκεια της

διαδικασίας αυτής, αναπτύσσουν βαθμιαία πτέρυγες και μεγαλώνουν σε μέγεθος. Οι νύμφες ωριμάζουν σε 40-60 ημέρες και το διάστημα αυτό επηρεάζεται από τη θερμοκρασία και την υγρασία του περιβάλλοντος, καθώς και τη διαθέσιμη τροφή. Χαρακτηριστικά των ενήλικων ή ώριμων εντόμων είναι η ύπαρξη λειτουργικών πτερύγων και η σεξουαλική ωριμότητα. Τα ενήλικα ζουν μέχρι ένα χρόνο και στο διάστημα αυτό ένα θηλυκό παράγει από τέσσερις έως οκτώ ωοθήκες (Εικόνα 25), δηλαδή 240 περίπου αυγά (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004). Η διάρκεια ζωής τους είναι περίπου 100 ημέρες (Baumholtz et al., 1997).

Για την ανάπτυξη και επιβίωσή της, η γερμανική κατσαρίδα χρειάζεται τροφή, νερό, ζέστη και κρυψώνες, οι οποίοι μπορεί να είναι ρωγμές και χαραμάδες, μικρότερες από 0,5 cm σε πλάτος. Το πλατυσμένο σώμα τους τις διευκολύνει να κρύβονται σε μικρές θέσεις, ζεστές και σκοτεινές. Έχει αποδειχθεί σε σχετικές μελέτες, ότι οι κατσαρίδες παρουσιάζουν θετικό προσανατολισμό δι' επαφής (θιγμόταξη), που τις ωθεί να έχουν το σώμα τους πιεσμένο μεταξύ σταθερών επιφανειών, όπως είναι οι στενές ρωγμές. Μολονότι ο εξωσκελετός τους καλύπτεται από κηρώδες αδιάβροχο επίχρισμα, δεν αντέχουν το ξηρό περιβάλλον και πάντα αναζητούν μέρη με υψηλή σχετική υγρασία.

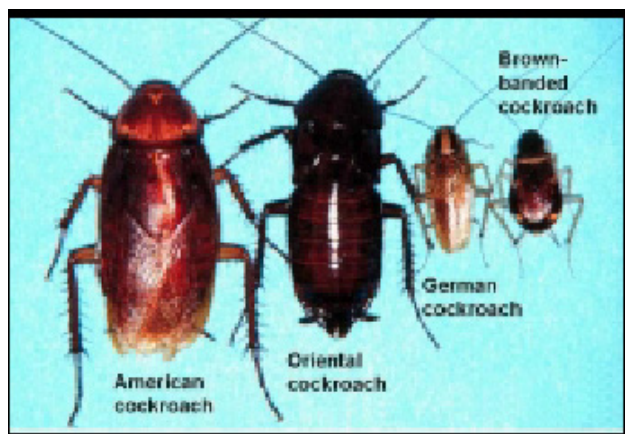
Η γερμανική κατσαρίδα είναι νυκτόβιο και αγελαίο έντομο. Τυπικά, το 80% του χρόνου της το περνά στη φωλιά της και το υπόλοιπο 20% τον διαθέτει στην αναζήτηση τροφής, σε ακτίνα λίγων μέτρων από την αποικία της (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).



**Εικόνα 25: Ωσάκοι κατσαρίδων.**

### 5.2.1.2 Άλλα είδη κατσαρίδων

Η *Blatta orientalis* ή κατσαρίδα της Ανατολής, (Εικόνα 26) προτιμάει θερμοκρασίες 20-29°C, για το λόγο αυτό συναντάται σε θέσεις όπως κελάρια, υπόγεια, αγωγούς αποχέτευσης, υπονόμους κ.τ.λ. Είναι μεγάλο είδος, με μήκος που φθάνει τα 2,0-2,4 cm και χρώμα ερυθροκαστανό έως μαύρο. Δεν έχει τη δυνατότητα ούτε να πετάξει ούτε να



Εικόνα 26: Τα πιο κοινά οικιακά είδη κατσαρίδων.

σκαρφαλώσει σε λείες κάθετες επιφάνειες. Ο βιολογικός κύκλος της φθάνει τα δύο χρόνια σε μη θερμαινόμενους χώρους. Το είδος *Supella longipalpa* (κατσαρίδα επίπλων) είναι μικρού μεγέθους (1,0-1,5 cm) και συχνά συγχέεται με τη γερμανική κατσαρίδα. Η κατσαρίδα των επίπλων έχει ανοιχτότερο χρώμα από αυτό της γερμανικής και δύο χιαστές ταινίες ανοιχτού επίσης χρώματος, η μία στη βάση των φτερών κοντά στο κεφάλι και η άλλη στο ύψος του δευτέρου ζεύγους ποδιών (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 5.2.2 Υγειονομική σημασία

Η υγειονομική σημασία των κατσαρίδων έγκειται σε δύο βασικούς τομείς, ο πρώτος είναι οι αλλεργικές αντιδράσεις συμπεριλαμβανομένων των αναπνευστικών και δερματικών αντιδράσεων, ενώ ο δεύτερος είναι η δυνατότητα της μηχανικής μεταφοράς μίας μεγάλης ποικιλίας μικροοργανισμών. Εν συντομία, μελέτες έχουν δείξει ότι οι κατσαρίδες μπορούν να προκαλέσουν κλινικές αντιδράσεις με την επιφανειακή επαφή με αυτές ή με τη διάτρηση από αυτές, την κατάποση και την εισπνοή ουσιών που εκκρίνουν (Bernton et al., 1972).

Εντός των πλοίων, οι κατσαρίδες μολύνουν τα τρόφιμα και τους χώρους παρασκευής τροφίμων και επηρεάζουν την ψυχολογία του πληρώματος και των επιβατών. Η γενική κατασκευή και η διαρρύθμιση των χώρων του πλοίου ευνοούν τη συνύπαρξη όλων εκείνων των παραγόντων που αποτελούν τις ιδανικές συνθήκες για την εγκατάσταση, την επιβίωση και την ανάπτυξη των κατσαρίδων. Τέτοιες συνθήκες είναι η αφθονία τροφής και στάσιμου νερού, η ζέστη και οι άπειροι κρυψώνες (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Αλλεργίες και κατσαρίδες**

Οι κατσαρίδες έχει αποδειχθεί ότι προκαλούν ασθματικές αντιδράσεις στους ανθρώπους (Gore and Schal, 2007). Υπάρχουν τρία βασικά αλλεργιογόνα κατσαρίδων: Cr-I, Cr-II και Cr-III.

Μελέτες έχουν δείξει ότι ορισμένα είδη κατσαρίδων παράγουν και αποθηκεύουν εκκρίσεις οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν ερεθισμό τους ανθρώπους. Επιπλέον, υπάρχουν πολλές κλινικές αναφορές για εκδήλωση οιδήματος των βλεφάρων και δερματίτιδας σε ασθενείς που ήρθαν σε επαφή με κατσαρίδες (Baumholtz et al., 1997).

### **Οι κατσαρίδες ως δυνητικοί φορείς παθογόνων μικροοργανισμών**

Υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις τόσο για το γεγονός ότι οι κατσαρίδες συντελούν στη μετάδοση λοιμωδών νοσημάτων, όσο και για την πρόκληση αλλεργικών αντιδράσεων. Οι περισσότερες δημοσιευμένες εργασίες ακολουθούν ένα από τα εξής δύο πρότυπα μεθοδολογικής έρευνας: α) οι κατσαρίδες συλλέχθηκαν από συγκεκριμένες περιοχές και το μικροβιακό τους φορτίο συγκρίθηκε με κατσαρίδες-μάρτυρες από άλλες περιοχές, και β) οι κατσαρίδες εμβολιάστηκαν ή εκτράφηκαν με παθογόνους μικροοργανισμούς. Και στα δύο πρότυπα μελετών τα αποτελέσματα καθορίστηκαν εξετάζοντας την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στο εσωτερικό γαστρεντερικό σύστημα ή στον εξωτερική τους επιφάνεια, ακολουθώντας την εξής διαδικασία: μετά τη σύλληψη, οι κατσαρίδες ξεπλύθηκαν με αποστειρωμένο διάλυμα για την εξέταση παρουσίας παθογόνων μικροοργανισμών, εξωτερικά του σώματός τους. Μετά το ξέπλυμα, αφαιρούνταν το γαστρεντερικό σύστημα της κατσαρίδας για την εξέταση παρουσίας παθογόνων μικροοργανισμών στον οργανισμό τους. Εναλλακτικά η παρουσία μικροοργανισμών στον οργανισμό της κατσαρίδας μπορεί να γίνει και με την εξέταση των κοπράνων της. Ακολουθώντας αυτή τη μεθοδολογία, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η παρουσία παθογόνων οργανισμών στις κατσαρίδες αποδεικνύει ότι δυνητικά μπορούν να αποτελέσουν φορείς λοιμογόνων παραγόντων (Baumholtz et al., 1997).

Υπάρχει μία βιβλιογραφική αναφορά, η οποία περιγράφει μία έξαρση κρουσμάτων γαστερντερίτιδας από *Salmonella typhimurium* σε παιδικό σταθμό νοσοκομείου των Βρυξελλών το 1950. Παρόλη την απομόνωση των νοσούντων ατόμων, εξακολουθούσαν να εμφανίζονται κρούσματα της νόσου για δύο μήνες. Τελικά, διαπιστώθηκε ότι κατά τη διάρκεια της νύχτας μεγάλος αριθμός κατσαρίδων του είδους *Blattella germanica* περπατούσε επάνω στους ασθενείς και τα κλινοσκεπάσματά τους. Ο ίδιος μικροοργανισμός *Salmonella typhimurium* απομονώθηκε και από κατσαρίδες οι οποίες παγιδεύτηκαν. Μετά

την εξολόθρευση του πληθυσμού των εντόμων έπαψαν να εμφανίζονται νέα κρούσματα (Graffar M and Martens S, 1950). Άλλοι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι καμία μέχρι στιγμής μελέτη δεν έχει αποδείξει τη μετάδοση νοσήματος στον άνθρωπο, με την κατσαρίδα ως διαβιβαστή της νόσου (Baumholtz et al., 1997). Η άμεση σχέση της μετάδοσης νοσημάτων από κατσαρίδες στους ανθρώπους είναι εξαιρετικά δύσκολο να αποδειχθεί. Η δυσκολία έγκειται στο γεγονός της ταυτόχρονης παρουσίας εκτός των κατσαρίδων και άλλων τρόπων μετάδοσης μίας νόσου ή της παρουσίας άλλων υποδόχων-μεταδοτών στον ίδιο χώρο που έχει εκδηλωθεί ένα κρούσμα (Cochran DG, 1999).

### Παθογόνοι μικροοργανισμοί σε κατσαρίδες

#### Βακτήρια

Σε κατσαρίδες έχουν εντοπιστεί περίπου 40 είδη βακτηρίων παθογόνων για τον άνθρωπο. Επιπλέον, έχουν απομονωθεί 45 είδη μη παθογόνων βακτηρίων. Ακόμα 20 άλλα είδη βακτηρίων έχουν εισαχθεί στον οργανισμό των κατσαρίδων και έχουν μελετηθεί στο εργαστήριο. Τα νοσήματα, τα οποία προκαλούνται από παθογόνα μικρόβια που βρίσκονται φυσικά στις κατσαρίδες είναι: βουβωνική πανώλη (*Pasturella pestis*), δυσεντερία (*Shigella dysenteriae*), διάρροια (*Shigella sonnei*), ουρολοίμωξη (*Pseudomonas aeruginosa*), απόστημα (*Staphylococcus aureus*), τροφική δηλητηρίαση (*Clostridium perfringens*), γαστρεντερίτιδα (*Salmonella* spp), τυφοειδής πυρετός (*Salmonella typhi*), λέπρα (*Mycobacterium leprae*) και νοκαρδίωση (*Actinomyces* spp) (Cochran DG, 1999).

#### Έλμινθες

Οι έλμινθες αποτελούν τη δεύτερη μεγαλύτερη ομάδα παθογόνων μικροοργανισμών που βρίσκονται στις κατσαρίδες. Τα αυγά από επτά είδη έχουν βρεθεί να βρίσκονται φυσικά στις κατσαρίδες, ενώ σε πειράματα τα αυγά από πέντε διαφορετικά είδη παρέμειναν ανέπαφα στα κόπρανα των κατσαρίδων. Μερικά παραδείγματα αυτών των έλμινθων είναι: *Schistosoma haematobium*, *Taenia saginata*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale* και *Necator americanus*. Οι κατσαρίδες έχουν βρεθεί να είναι φυσικοί ενδιάμεσοι ξενιστές 12 ειδών έλμινθων και 11 πειραματικών. Μερικά παραδείγματα είναι τα είδη *Hymenolepis nana*, *Moniliformis moniliformis*, *Gonylonema neoplasticum* και *Spirura gastrophila* (Cochran DG, 1999).

#### Ιοί

Σε εργαστηριακές μελέτες έχει αποδειχθεί ότι οι κατσαρίδες μπορούν να μολυνθούν, να διατηρήσουν εντός του οργανισμού τους και να αποβάλλουν μεγάλο εύρος από ιούς όπως ο

ιός της πολιομυελίτιδας και της ηπατίτιδας Β. Μέχρι στιγμής δεν έχει αναφερθεί μετάδοση ιογενούς νοσήματος στον άνθρωπο από τις κατσαρίδες (Baumholtz et al., 1997).

### *Μύκητες*

Τουλάχιστον δύο είδη μυκήτων, *Aspergillus niger* και *Aspergillus fumigatus*, έχουν μολύνει τις κατσαρίδες φυσικά και όχι στο εργαστήριο (Baumholtz et al., 1997).

### *Πρωτόζωα*

Τέσσερα είδη παθογόνων πρωτόζωων έχουν απομονωθεί από κατσαρίδες που έχουν μολυνθεί είτε φυσικά είτε στο εργαστήριο. Αυτά είναι: *Balantidium coli*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis* και *Toxoplasma gondii* (Baumholtz et al., 1997).

Στο Παράρτημα 1 παρουσιάζονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που έχουν απομονωθεί από διάφορα είδη κατσαρίδων.

Ακόμη, οι κατσαρίδες εκλύουν μία χαρακτηριστική δυσάρεστη οσμή, η οποία προδίδει την εγκατάστασή τους σε ένα χώρο. Γενικά, η παρουσία τους αποτελεί ένδειξη κακών συνθηκών υγιεινής ή ανεπαρκών μεθόδων καταπολέμησής τους.

## **5.2.3 Παρακολούθηση**

### **5.2.3.1 Χώροι εντοπισμού σε πλοία**

Οι Γερμανικές κατσαρίδες, οι οποίες όπως προαναφέρθηκε συναντούνται συχνότερα στα πλοία, εντοπίζονται συνήθως στα εξής μέρη του πλοίου:

- Σωλήνες ατμού
- Τυλιγμένοι κάβοι
- Καμπίνες και κρεβάτια
- Διαχωριστικά και ψευδοροφές
- Κατεστραμμένα υλικά μονώσεων και θερμομονώσεων
- Πίσω από κάδρα και πίνακες
- Γύρω από οπές όπου περνούν διάφορες σωληνώσεις (νερού, ηλεκτρικού, τηλεφώνου κ.τ.λ.)

- Πίσω από συρτάρια
- Γύρω από στηρίγματα πάγκων
- Σε κοιλότητες επίπλων και βάσεις διαφόρων συσκευών
- Εισερχόμενες προμήθειες τροφίμων, π.χ. σάκκοι με κρεμμύδια και πατάτες, κιβώτια αναψυκτικών, χαρτοκιβώτια
- Φούρνους και απορροφητήρες φούρνων
- Μοτέρ μηχανημάτων, π.χ. σε ψυκτικές μονάδες, μηχανές παγωτού (Εικόνα 27)
- Αποχέτευση καταστρωμάτων (Εικόνα 28)
- Νεροχύτες και αποχετεύσεις (Εικόνα 29)
- Βραστήρες ατμού
- Πίσω από σχάρες εξαερισμού
- Στις διευρύνσεις των συνδέσμων και κάτω από μονωτικούς σωλήνες
- Μέσα σε ηλεκτρικούς διακόπτες, εντοιχισμένα κιβώτια και πίνακες ελέγχου οργάνων (Εικόνα 30)
- Ακάλυπτα δοχεία απορριμμάτων



**Εικόνα 27: Μηχανή παγωτού.**





**Εικόνα 28: Σωλήνες αποχέτευσης.**



**Εικόνα 29: Νεροχύτες.**



**Εικόνα 30: Πίνακας ελέγχου.**

### 5.2.3.2 Διαδικασία επιτήρησης του πλοίου για κατσαρίδες

Η επιθεώρηση για κρυψώνες κατάλληλες για κατσαρίδες, αλλά και η επιθεώρηση των εισερχόμενων φορτίων, είναι το πρώτο σημαντικό βήμα σε ένα επιτυχές πρόγραμμα ελέγχου. Η έγκαιρη επισήμανση σημείων με προσβολή από κατσαρίδες μειώνει την ανάγκη χρησιμοποίησης εντομοκτόνων, περιορίζοντας τα σημεία ανάπτυξης. Οι συχνές επιθεωρήσεις είναι πολύ σημαντικές, διότι οι μικρές προσβολές συνήθως περνούν απαρατήρητες από το προσωπικό του πλοίου, και όταν γίνει αντιληπτή η παρουσία τους η καταπολέμησή τους δυσκολεύεται.

Υπάρχουν τρεις βασικές μέθοδοι επιτήρησης προσβολής από κατσαρίδες (Ownens JM et al., 1995): η οπτική καταμέτρηση, η καταμέτρηση μετά από ψεκασμό και οι παγιδεύσεις. Ανεξάρτητα από την επιλογή της μεθόδου, η επιτήρηση πρέπει να επικεντρώνεται σε σημεία που συνήθιζαν να εντοπίζονται. Η γνώση της βιολογίας των κατσαριδών είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική επιτήρηση του χώρου του πλοίου (Cochran DG, 1999).

Οι κατσαρίδες συνήθως αναζητούν την τροφή τους στο σκοτάδι. Επομένως, η παρουσία τους σε φωτεινό περιβάλλον μπορεί να οφείλεται είτε σε υπερπληθυσμό στις φωλιές, είτε σε παρέμβαση στις φωλιές, που προκάλεσε το διασκορπισμό των κατσαριδών. Ακόμη, η παρουσία ανώριμων και ώριμων σταδίων στην ίδια φωλιά, αποτελεί ένδειξη προχωρημένης προσβολής.

Κατσαρίδες εντοπίζονται ακόμη σε σημεία που συνήθως δεν ψεκάζονται και η προσβολή μπορεί να λάβει γρήγορα μεγάλες διαστάσεις, χωρίς να γίνει αντιληπτή. Ο στόχος σε ένα πρόγραμμα διαχείρισης επιτυγχάνεται μόνο όταν όλες οι εστίες έχουν εντοπισθεί και αντιμετωπισθεί σωστά.

Ο υπεύθυνος του προγράμματος πρέπει να ερευνά προληπτικά για κατσαρίδες κάθε 15 ημέρες στους χώρους χειρισμού τροφίμων. Όταν όμως επισημανθούν κατσαρίδες, ο έλεγχος πρέπει να γίνεται κάθε εβδομάδα, μέχρις ότου εξαφανισθούν.

Ο εντοπισμός των κρυψώνων των κατσαριδών απαιτεί πολλές φορές το σκύψιμο ή τον ερπυσμό των ατόμων που πραγματοποιούν τον έλεγχο. Η παρουσία περιττωμάτων των κατσαριδών είναι καλή ένδειξη της παρουσίας τους σε ένα χώρο. Τα περιττώματα εμφανίζονται σαν μικροί μαύροι κόκκοι κοντά στις εστίες και στα προσβεβλημένα κιβώτια (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Εξοπλισμός για την επιτήρηση των χώρων**

Μερικές φορές απαιτούνται ειδικές τεχνικές στην έρευνα για την ανεύρεση των εστιών τους. Ο απαραίτητος εξοπλισμός για την αποτελεσματική επιτήρηση των χώρων του πλοίου είναι ο εξής:

- Ηλεκτρικός φακός
- Καθρέφτης με λαβή
- Κατσαβίδι
- Παγίδες παρακολούθησης (monitoring)
- Ειδικές ουσίες εντοπισμού σε μορφή ψεκασμού (σπρέι)

Ο *ηλεκτρικός φακός* χρειάζεται όταν ερευνώνται σκοτεινά ή ανεπαρκώς φωτιζόμενα σημεία, σε συνδυασμό με έναν καθρέφτη. Το *κατσαβίδι* είναι επίσης απαραίτητο για την αφαίρεση προφυλακτικών πλεγμάτων και καλυμμάτων των μηχανημάτων (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Χρήση ειδικών ουσιών για εντοπισμό κατσαρίδων**

Οι ουσίες αυτές βοηθούν πολύ στον εντοπισμό των κατσαρίδων και των κρυψώνων τους. Πρόκειται για σκευάσματα εντομοκτόνων, συνήθως συνθετικών πυρεθροειδών, σε μορφή αερολύματος (αεροζόλ). Μικρή ποσότητα του σκευάσματος ψεκάζεται σε ένα δυνητικό κρυψώνα, χρησιμοποιώντας ένα ρύγχος-προέκταση στον ψεκαστήρα, ώστε το υγρό να εισχωρήσει βαθιά, και τα επόμενα 3-5 λεπτά παρακολουθεί κάποιος την περιοχή για εμφάνιση κατσαρίδων. Οι ουσίες αυτές προκαλούν γρήγορη αντίδραση στις κατσαρίδες που τυχόν υπάρχουν στον κρυψώνα και τον εγκαταλείπουν αμέσως. Η καλύτερη τεχνική είναι να ψεκαθούν όλοι οι ύποπτοι κρυψώνες σε μία συγκεκριμένη περιοχή και στη συνέχεια να παρατηρηθεί τυχόν δραστηριότητα κατσαρίδων, αρχίζοντας από τον πρώτο ψεκασμένο κρυψώνα και με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρικού φακού εάν είναι απαραίτητο. Επειδή οι ουσίες αυτές δρουν ως εντομοαπωθητικά, δεν πρέπει να εφαρμόζονται γύρω από δολωματικούς σταθμούς ή άλλες ψεκασμένες επιφάνειες (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

Προσοχή απαιτείται ώστε να μη ψεκάζονται περιοχές με κίνδυνο πυρκαγιάς ή ηλεκτρικής βλάβης, καθώς επίσης τρόφιμα, επιφάνειες επεξεργασίας τροφίμων ή μαγειρικά σκεύη. Κατά τη διάρκεια εφαρμογής των εντομοκτόνων, δεν πρέπει ποτέ να παρασκευάζεται, να σερβίρεται ή να καταναλώνεται τροφή. Κατά την ώρα επίσης της επιθεώρησης των

εισερχόμενων τροφίμων στην αποβάθρα, δεν πρέπει να εφαρμόζεται ψεκασμός κατευθείαν στα τρόφιμα ή στα δέματα με τρόφιμα (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

**Η παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να διακόπτεται** κατά την επιθεώρηση ηλεκτρικών συσκευών και φυσικά, να επανασυνδέεται μετά την επιθεώρηση. Καλό είναι να εξασφαλίζεται η βοήθεια ενός μηχανικού του πλοίου, όπου κρίνεται απαραίτητο.

### Παγίδες παρακολούθησης (monitoring)

Οι ειδικές παγίδες για κατσαρίδες, είτε τοξικές είτε όχι, είναι χρήσιμα εργαλεία για την ανίχνευση μικρών πληθυσμών, τον εντοπισμό αποικιών και την αποτίμηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου καταπολέμησης που χρησιμοποιήθηκε. Πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση παγίδων, σε καμιά περίπτωση, δεν περιορίζει την προσβολή.



**Εικόνα 31: Παγίδα παρακολούθησης με κόλλα.**

Στο εμπόριο διατίθενται έτοιμες παγίδες με κολλώδες υλικό μέσα σε προστατευτικό κάλυμμα και πρέπει πάντα να υπάρχει απόθεμα στο πλοίο. Πολλές φορές συνδυάζονται με τοποθέτηση ελκυστικής τροφής για τις κατσαρίδες (Εικόνα 31).

Οι παγίδες τοποθετούνται κοντά σε ύποπτους κρυψώνες, όπου αφήνονται για 24 τουλάχιστον ώρες. Καλό είναι να τοποθετούνται κάθε φορά στην ίδια θέση. Για καλύτερα αποτελέσματα, πρέπει να επιλέγονται σκοτεινά σημεία, γωνίες ή σημεία κατά μήκος τοιχωμάτων, πρέπει όμως να αποφεύγονται θέσεις με λιμνάζοντα νερά. Ακολουθεί καταμέτρηση των κατσαρίδων που συνελήφθησαν και καταγραφή του αποτελέσματος στο ειδικό αρχείο (Παράρτημα 2). Εάν σε διάστημα 24 ωρών συλληφθούν δύο ή περισσότερες κατσαρίδες, πρέπει να ακολουθήσει εντομοκτονία.

Παγίδες επίσης μπορούν να κατασκευαστούν με ένα ορθογώνιο κουτί, ένα γυάλινο βάζο ή παρόμοιο δοχείο, μέσα στο οποίο τοποθετείται μικρό κομμάτι από τρόφιμο, κατά προτίμηση αμυλούχο (π.χ. φέτα από μπανάνα, λίγο ψωμί, κ.τ.λ.), που θα προσελκύσει το έντομο μέσα στην παγίδα. Το εσωτερικό άνοιγμα του δοχείου ψεκάζεται με ένα πολύ λεπτό στρώμα ελαιώδους ουσίας, που θα εμποδίσει τις κατσαρίδες να διαφύγουν (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## Έλεγχος εισερχόμενων φορτίων

Κατά την επιβίβαση φορτίων στο πλοίο, πρέπει να γίνεται επιθεώρηση (τυχαία δειγματοληψία). Αυτό αποτελεί καθοριστικό στοιχείο σε ένα πρόγραμμα διαχείρισης, όταν το πλοίο είναι στο λιμάνι.

Η γερμανική κατασαρίδα μπορεί να μεταφερθεί επάνω στο πλοίο σε κάθε στάδιο ανάπτυξης. Γι' αυτό πρέπει να ελέγχονται προσεκτικά όλα τα φαγώσιμα, όπως πατάτες, κρεμμύδια, πακέτα με γαλακτοκομικά προϊόντα, κουτιά αναψυκτικών, χαρτοκιβώτια με διάφορα συσκευασμένα προϊόντα κ.τ.λ., κατά τη μεταφορά τους στο πλοίο, και να διαχωρίζονται τα κιβώτια που εμφανίζουν ίχνη προσβολής. Επίσης, τα προσωπικά είδη του πληρώματος που μεταφέρονται επάνω στο πλοίο πιθανόν να είναι προσβεβλημένα. Πολύ συχνά, μία και μόνο ωοθήκη προσκολλημένη σε κάποιο κιβώτιο που έχει διαφύγει της προσοχής, γίνεται αιτία πολύ γρήγορης ανάπτυξης αποικίας.

Η προσκόμιση από τον προμηθευτή των εισερχόμενων προμηθειών πιστοποιητικού πρόσφατης εντομοκτονίας, μπορεί να αποτελεί εγγύηση για την απαλλαγή των προϊόντων από έντομα, αλλά η τυχαία δειγματοληψία όπως προαναφέρθηκε είναι απαραίτητη (Anon, 2000).

## 5.2.4 Αντιμετώπιση

### 5.2.4.1 Συνθήκες υγιεινής

Οι στρατηγικές πρόληψης μπορούν να μειώσουν ή ακόμη και να αποτρέψουν προσβολές, εάν οι κατασαρίδες στερηθούν τα βασικά για την ανάπτυξη και επιβίωσή τους. Οι στρατηγικές αυτές συνίστανται στην παρεμπόδιση των κατασαρίδων να έχουν πρόσβαση σε τροφή, νερό, ζεστούς χώρους και κρυψώνες, και επιτυγχάνεται με την αδιάκοπη λήψη προληπτικών μέτρων, ακόμη και όταν δεν έχει σημειωθεί προσβολή (Anon, 2000).

Η τήρηση των κανόνων υγιεινής αποτελεί το πρώτο βήμα σε ένα επιτυχημένο πρόγραμμα διαχείρισης. Τα τρόφιμα πρέπει να αποθηκεύονται σωστά, να τηρούνται σχολαστικές συνθήκες καθαριότητας και να εξουδετερώνεται κάθε πιθανή διαρροή νερού (Anon, 2000).

Ανακεφαλαιώνοντας, οι τέσσερις παράγοντες-κλειδιά που ευνοούν την προσβολή από κατασαρίδες και στους οποίους πρέπει να αποτρέπεται η πρόσβασή τους, είναι:

**Τροφή:** Οι κατασαρίδες μπορούν να επιβιώσουν με ελάχιστες ποσότητες τροφής. Αυστηρή επιμονή στις ακόλουθες οδηγίες θα εμποδίσουν την ανάπτυξη του πληθυσμού τους:

- Κατάλληλος χειρισμός των τροφίμων
- Φύλαξη των τροφίμων και των απορριμμάτων σε δοχεία με κάλυμμα που κλείνει ερμητικά
- Σχολαστική καθαριότητα στους χώρους παρασκευής των τροφίμων και στα χρησιμοποιούμενα σκεύη, αμέσως μετά τη χρήση τους
- Άμεσο καθάρισμα χυμένων τροφίμων
- Απαγόρευση κατανάλωσης τροφής ή ποτών στις καμπίνες

**Νερό:** Η γερμανική κατσαρίδα έχει μεγάλη ανάγκη από νερό. Η στέρησή του επηρεάζει την αναπαραγωγή του πληθυσμού και την επιβίωση. Αυτό επιτυγχάνεται με:

- Εξάλειψη όλων των διαρροών του νερού.
- Φύλαξη της σφουγγαρίστρας μετά τη χρήση με το υγρό τμήμα προς τα επάνω.
- Επισκευή βουλωμένων σωλήνων αποχέτευσης και εξάλειψη στάσιμων συλλογών νερού.

**Ζέστη:** Οι κατσαρίδες απαντώνται συνήθως μέσα και γύρω από ζεστούς, σκεπασμένους χώρους. Όλα τα συσκευασμένα τρόφιμα ή δοχεία με ίχνη προσβολής, προκειμένου να απομονωθούν και να μην εξαπλωθεί η προσβολή, μπορούν να τοποθετούνται σε ψυγεία, έως ότου απορριφθούν. Στα ψυγεία στα οποία θα φυλαχτούν τα προσβεβλημένα προϊόντα **δεν** πρέπει να φυλάσσονται άλλα τρόφιμα εκτός από τα προσβεβλημένα. Οι κατσαρίδες φονεύονται εάν παραμείνουν στην κατάψυξη από 48 έως 72 ώρες.

**Κρυψώνες:** Η γερμανική κατσαρίδα προτιμά να κρύβεται και να παραμένει σε πολύ μικρές ρωγμές και χαραμάδες. Επομένως, η μείωση ή η εξάλειψή τους θα μειώσει σημαντικά τον πληθυσμό της. Αυτό επιτυγχάνεται με:

- Καλό σφράγισμα των ρωγμών με στεγανοποιητικό υλικό, ώστε όλα τα σημεία στα οποία έχουν πρόσβαση οι κατσαρίδες να εξαλειφθούν. **Ατελές σφράγισμα θα έχει ως συνέπεια να προσφέρει στις κατσαρίδες ασφαλές καταφύγιο, όταν ψεκάζονται οι υπόλοιποι χώροι.**
- Επισκευή των σκισμένων, φθαρμένων ή κατεστραμμένων υλικών μόνωσης και θερμομόνωσης, καθώς και των ταπετσαριών των τοίχων.
- Έγκαιρη απομάκρυνση όλων των κιβωτίων και χαρτοκιβωτίων από τους χώρους χειρισμού τροφίμων.

- Απαγόρευση της χρήσης επενδύσεων στα ράφια
- Κατάργηση ψευδοροφών ή ψευδοχωρισμάτων όπου είναι δυνατόν
- Κατάργηση μη απαραίτητων μεταλλικών καλυμμάτων (Αnon, 2000).

#### 5.2.4.2 Υλικά και μέθοδοι αντιμετώπιση της κατσαρίδας στα πλοία

- Όταν οι κατσαρίδες έχουν εγκατασταθεί, μπορεί να κριθεί απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν εντομοκτόνα, με επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εφαρμογής, ώστε να εξαλειφθούν. Οι μορφές σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν σκόνες, υγρά, αερολύματα και δολώματα. Ο Πίνακας 10 παρουσιάζει τα εντομοκτόνα που συχνότερα χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των κατσαρίδων (Αnon, 2000).
- Πριν ξεκινήσει η διαδικασία εφαρμογής, είναι απαραίτητο να προηγηθεί προκαταρκτική επισκόπηση του πληθυσμού των κατσαρίδων και αποτίμηση του προβλήματος. Ο σίγουρος τρόπος για να εκτιμήσει κανείς την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής είναι να συγκρίνει τα αποτελέσματα των επισκοπήσεων πριν και μετά την εφαρμογή. **Η εντομοκτονία πρέπει πάντα να ανατίθεται σε εξουσιοδοτημένους ειδικούς** (Αnon, 2000).

### Ψεκασμοί

#### *Προετοιμασία των χώρων*

Πριν την εφαρμογή του εντομοκτόνου υπολειμματικής δράσης, πρέπει να γίνει η κατάλληλη προετοιμασία των χώρων χειρισμού τροφίμων και η εκτέλεση της απαραίτητης διαδικασίας, ώστε να αποφευχθεί τυχαία επαφή με τις επιφάνειες παρασκευής των τροφίμων.

Η συνεργασία μεταξύ των μελών του πληρώματος όλων των τμημάτων είναι απαραίτητη. Αυτό βοηθά στον προγραμματισμό της ημερομηνίας και της ώρας κατά την οποία θα γίνει η εφαρμογή, των υλικών τα οποία θα χρησιμοποιηθούν και του προσωπικού που θα απασχοληθεί. Επίσης, με τη συνεργασία αποφεύγονται καθυστερήσεις και διακοπές της εργασίας στους χώρους που απαιτείται εντομοκτονία. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής πρέπει να εξασφαλισθεί η λειτουργία του εξαερισμού, ώστε να μη διαχέονται οσμές από τα εντομοκτόνα σε όλους τους χώρους του πλοίου.

Τα άτομα που θα προετοιμάσουν το χώρο, καθώς και οι υπεύθυνοι του χώρου, πρέπει να ενημερωθούν προσωπικά. Μεταξύ των ατόμων αυτών πρέπει να περιληφθούν ο προϊστάμενος του τμήματος, ο υπεύθυνος τροφοδοσίας, ο υπεύθυνος για τις προμήθειες, ο υγειονομικός υπεύθυνος και όσοι άλλοι κριθεί απαραίτητο (Αποη, 2000).

Η σωστή και έγκαιρη ετοιμασία του κάθε χώρου έχουν μεγάλη σημασία για ένα καλό πρόγραμμα διαχείρισης. Ο κατάλογος που ακολουθεί παρέχει γενικές οδηγίες για την προετοιμασία των χώρων και μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τον τύπο του πλοίου, το εντομοκτόνο που θα χρησιμοποιηθεί και την έκταση του προβλήματος:

- Ορισμός ημέρας γενικής καθαριότητας, κατά την οποία θα καθαρισθούν σχολαστικά όλες οι επιφάνειες, διότι το λίπος και η σκόνη ελαττώνουν την αποτελεσματικότητα της δράσης του εντομοκτόνου. Στους χώρους χειρισμού τροφίμων πρέπει όλες οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα να καλυφθούν πριν την εφαρμογή του εντομοκτόνου. Μετά την ολοκλήρωσή της και πριν ξαναχρησιμοποιηθούν, πρέπει να πλυθούν πολύ καλά με καυτό νερό και σαπούνι.
- Να μην υπάρχουν εκτεθειμένα τρόφιμα και σκεύη στους χώρους εφαρμογής. Να απομακρυνθούν όλα τα αποθηκευμένα τρόφιμα και υλικά από το χώρο. Τρόφιμα που δεν είναι δυνατή η απομάκρυνσή τους, πρέπει να καλυφθούν τελείως με αδιαπέραστο υλικό, π.χ. αλουμινόχαρτο ή κηρόχαρτο.
- Να απομακρυνθούν όλες οι συσκευές και τα έπιπλα από τους τοίχους, ώστε να γίνει σωστά η εφαρμογή και πίσω από αυτά.
- Να αποσυνδεθούν όλες οι ηλεκτρικές συσκευές, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
- Να καλυφθούν όλα τα ανοίγματα των μηχανημάτων εξαερισμού και κλιματισμού με πλαστικό. Η βοήθεια ενός ηλεκτρολόγου θα ήταν χρήσιμη.
- Να ανοιχθούν όλοι οι πίνακες ελέγχου του ηλεκτρισμού, των κινητήρων και του κλιματισμού από ένα εξουσιοδοτημένο άτομο πριν την εφαρμογή.
- Να ανοιχθούν όλοι οι χώροι που έχουν διαχωριστικά ή ψευδοροφές, ώστε να υπάρχει προσπέλαση κατά την εφαρμογή.
- Να καλυφθούν εντελώς με πλαστικό ή με χαρτί και κολλητική ταινία, όλα τα ανοίγματα και οι είσοδοι που δεν έχουν κάλυμμα ή δεν κλείνουν καλά ή τα καλύμματά τους δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν.



- Να τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες σε όλες τις εισόδους των χώρων όπου θα γίνει εφαρμογή (Anon, 2000).

### ***Χειρισμός ρωγμών και χαραμάδων***

Η τεχνική περιλαμβάνει την εφαρμογή εντομοκτόνου κατευθείαν μέσα σε όλους τους υπάρχοντες δυνητικούς κρυψώνες κατασιδίων. Ο ψεκασμός μέσα σε ρωγμές και χαραμάδες αποτρέπει τη γρήγορη απομάκρυνση των υπολειμμάτων των εντομοκτόνων κατά τη διάρκεια της καθαριότητας των γύρω χώρων. Πρέπει να αποφεύγεται η απόθεση των εντομοκτόνων σε εκτεθειμένες επιφάνειες ή η εφαρμογή υπερβολικής ποσότητας στον αέρα, διότι έτσι μειώνεται το αποτέλεσμα. Πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις, ώστε να μη μολυνθούν τρόφιμα, μαγειρικά σκεύη και επιφάνειες επεξεργασίας τροφίμων.

Η εφαρμογή των εντομοκτόνων υπό μορφή αερολυμάτων μέσα στις ρωγμές και στις χαραμάδες γίνεται με χειροκίνητους ψεκαστήρες στους οποίους εφαρμόζεται ειδικό μπεκ ή πρόσθετο ρύγχος. Το ειδικό μπεκ πρέπει να ακουμπήσει στην επιφάνεια της ρωγμής, ώστε το ψεκαστικό υγρό να οδηγηθεί με ακρίβεια στο εσωτερικό της. Η πίεση του ψεκαστήρα πρέπει να είναι πολύ μικρή για να αποφευχθεί η επιστροφή του υγρού, με κίνδυνο να μολυνθούν επιφάνειες επεξεργασίας τροφίμων.

Ο ψεκασμός πρέπει να περιλάβει όλες τις υπάρχουσες ρωγμές και χαραμάδες, όπως σκασίματα στο μονωτικό υλικό και στα στηρίγματα των σωλήνων, επιφανειακές καλωδιώσεις, αποχετεύσεις των καταστρωμάτων, εξαρτήματα των κινητήρων στο μηχανοστάσιο (όταν μπορούν να απομονωθούν τα ηλεκτρικά εξαρτήματα), μεταλλικά υποστηρίγματα κάτω από τα γκισέ, τραπέζια και συσκευές, ψευδοροφές και διαχωριστικά, κάδρα και πίνακες ανακοινώσεων. Εξαιρετική προσοχή απαιτείται κατά τον ψεκασμό χώρων όπου υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας ή πυρκαγιάς. Στους χώρους αυτούς προτείνεται η εφαρμογή δολωμάτων πηκτής (gel) αντί για ψεκασμό (Anon, 2000).

### ***Χειρισμός διακένων***

Για να υπάρξει προσπέλαση στα κενά πίσω από ψευδοροφές, πρέπει πρώτα να προσαρμοσθεί ένα πρόσθετο ρύγχος στο δοχείο του αερολύματος ή στον ψεκαστήρα. Το ρύγχος αυτό εισάγεται στο κενό από οποιαδήποτε οπή της ψευδοροφής ή από τη θέση βίδας που μπορεί να αφαιρεθεί και να επανατοποθετηθεί. Δεν πρέπει να ανοίγονται νέες οπές για τον ψεκασμό. Ευρύτερη διασπορά εντομοκτόνου μέσα σε διάκενο μπορεί να επιτευχθεί με ειδικό πρόσθετο ρύγχος που διαθέτει τέσσερις εξόδους (Anon, 2000).

### **Ενέργειες μετά την εφαρμογή**

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία του ψεκασμού, η περιοχή θα πρέπει να ασφαλισθεί και να μην εξαεριστεί για ορισμένες ώρες (οδηγίες για την επαναχρησιμοποίηση του χώρου αναγράφονται στην ετικέτα του εντομοκτόνου που χρησιμοποιήθηκε, γι' αυτό θα πρέπει να διαβασθεί προσεκτικά).

Επί πλέον:

- Απαγορεύεται η είσοδος του προσωπικού στους ψεκασμένους χώρους μέχρις ότου ο χώρος έχει αεριστεί για μισή τουλάχιστον ώρα. Ο χρόνος μπορεί να παραταθεί εάν δεν υπάρχει επαρκής εξαερισμός ή εάν η ετικέτα ορίζει κάτι διαφορετικό.
- Τα εντομοκτόνα υπολειμματικής δράσης δεν δρουν στις κατσαρίδες που βρίσκονται ακόμη μέσα στις ωσθήκες. Θα πρέπει λοιπόν, οι νεκρές κατσαρίδες και οι ωσθήκες να απομακρύνονται οπωσδήποτε μόλις ξαναχρησιμοποιηθεί ο χώρος, ώστε οι νέες κατσαρίδες που θα εκκολαφθούν να μην δημιουργήσουν καινούργιες αποικίες χρησιμοποιώντας τα νεκρά έντομα ως τροφή.
- Οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα πρέπει να πλυθούν πολύ καλά μετά την εφαρμογή.
- Αποχή από διαδικασίες γενικής καθαριότητας των ψεκασμένων χώρων επί 24 τουλάχιστον ώρες, ώστε να μη ξεπλυθούν κατά λάθος οι ρωγμές και οι χαραμάδες (Anon, 2000).

Στην παράγραφο 8.4 αναφέρονται γενικές οδηγίες για την ασφαλή χρήση των βιοκτόνων.

### **Δολώματα**

Τα δολώματα είναι σκευάσματα ελκυστικά στις κατσαρίδες, περιέχουν όμως θανατηφόρα για αυτές συστατικά. Υπάρχουν πολλές μορφές δολωμάτων, οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με το είδος της κατσαρίδας και την περιοχή εφαρμογής. Στη συνέχεια θα αναλυθεί η μέθοδος εφαρμογής δολωμάτων με μορφή πηκτής (gel), η οποία εφαρμόζεται συνήθως σε εσωτερικούς χώρους, όπως είναι τα πλοία και οι δολωματικοί σταθμοί (Anon, 2000).

Για καλύτερα αποτελέσματα δεν πρέπει να συνδυάζεται καταπολέμηση εντομοκτόνων επαφής με δολώματα. Εάν το εντομοκτόνο επαφής έρθει σε επαφή με το δόλωμα, τότε αυτό παύει να είναι ελκυστικό στην κατσαρίδα. Επιπλέον, εάν μία κατσαρίδα θανατωθεί με εντομοκτόνο επαφής, τότε δεν θα μεταφέρει το δόλωμα στον υπόλοιπο πληθυσμό και θα εμποδίσει τη διαδικασία της διαδοχικής εξόντωσης των κατσαρίδων (domino effect).

Πρέπει να επισημανθεί ότι η ποσότητα της θανατηφόρου ουσίας που περιέχει το δόλωμα δεν πρέπει να είναι μεγάλη, και αυτό γιατί με τα νέα σκευάσματα τα έντομα είναι προτιμότερο να μην θανατώνονται αμέσως. Το γεγονός αυτό συμβαίνει γιατί οι νύμφες των κατσαρίδων δεν έχουν αναπτύξει όργανα για να καταναλώνουν στερεά τροφή, αλλά τρέφονται μόνο με υγρή τροφή, που συνήθως είναι τα περιττώματα των ενήλικων κατσαρίδων. Εάν οι ενήλικες κατσαρίδες έχουν καταναλώσει το δόλωμα, το αποβάλλουν στα περιττώματά τους και έτσι τα δολώματα καταναλώνονται και από τις νύμφες.

### **Πηκτή (gel)**

Τα δολώματα με μορφή πηκτής (gel) είναι τα πιο δημοφιλή, είναι πολύ εύκολα στην εφαρμογή και ειδικά σε δυσπρόσιτα σημεία, μία συσκευασία έχει πολλαπλές εφαρμογές και θεωρείται οικονομική λύση. Επιπλέον, με πηκτή (gel) μπορούν να τραφούν και οι νύμφες των κατσαρίδων, οι οποίες δεν μπορούν να καταναλώσουν στερεά τροφή, οπότε είναι πλεονεκτικότερα των δολωμάτων σε στερεά μορφή. Η πηκτή (gel) είναι ακίνδυνη αφού λόγω της μορφής του δεν υπάρχει κίνδυνος κατανάλωσης από παιδιά και κατοικίδια ζώα. Η πηκτή (gel) διατίθεται στην αγορά σε σύριγγα, σε πιστόλι και σε φιάλη αερολύματος (αεροζόλ).

### **Δολωματικοί σταθμοί**

Τα σκευάσματα των εντομοκτόνων υπό μορφή δολώματος, αποτελούνται από τεμάχιο τροφίμου ως ελκυστικό, υλικό για τη διατήρηση της υγρασίας και ένα δηλητήριο στομάχου, όλα μαζί συσκευασμένα σε πλαστικό δοχείο, για την εύκολη τοποθέτηση κοντά στους κρυψώνες των κατσαρίδων. Το δόλωμα δεν πρέπει να έχει απωθητικές ιδιότητες, πρέπει να μην είναι πτητικό και να μη ρυπαίνει τον αέρα. Το δόλωμα, συγκριτικά με τα εντομοκτόνα υπολειμματικής δράσης, έχει βραδεία δράση, γι' αυτό και η μείωση του πληθυσμού των κατσαρίδων δεν είναι αμέσως εμφανής. Μπορεί να περάσουν 1-2 εβδομάδες μέχρις ότου γίνει αντιληπτή η ελάττωσή τους. Οι δολωματικοί σταθμοί μπορούν να χρησιμοποιούνται παντού όπου η χρήση άλλων σκευασμάτων ενέχει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας ή πυρκαγιάς. Δεν υπάρχουν περιορισμοί σχετικά με τη θέση όπου τα δολώματα πρέπει να τοποθετούνται, ούτε ειδική προετοιμασία του σημείου που θα τοποθετηθούν, εκτός του ότι οι επιφάνειες που θα ακουμπήσουν πρέπει να είναι καθαρές. Η εφαρμογή πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης. Παρακάτω αναφέρονται ορισμένες πρακτικές που θα πρέπει να ακολουθούνται κατά την τοποθέτηση δολωματικών σταθμών:

- Η τοποθέτηση γίνεται σε σημεία όπου έχουν ανιχνευθεί κατσαρίδες ή τα περιττώματά τους. Μπορούν να τοποθετηθούν πίσω από συσκευές, πίσω από κιβώτια, κάτω από

τραπέζια, μέσα σε ψευδοροφές, μέσα στα ανοίγματα κατεστραμμένων μονώσεων, σε κλειστές περιοχές κινητήρων και στις γωνίες επιφανειών προετοιμασίας τροφίμων, καθώς και των ραφιών τοποθέτησης τροφίμων.

- Κάθε 3-7 ημέρες πρέπει να ανοίγεται και να ελέγχεται αντιπροσωπευτικός αριθμός σταθμών (περίπου το 10%). Εάν η θερμοκρασία ή η υγρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλές, χρειάζεται συχνότερη αντικατάσταση των δολωμάτων, γιατί στις συνθήκες αυτές καταστρέφονται γρήγορα. Σε περίπτωση μεγάλης προσβολής, το δόλωμα μπορεί να φαγωθεί σύντομα και οι άδειοι σταθμοί να χρησιμεύσουν ως κρυψώνες των κατσαριδών που θα επιζήσουν. Οι δολωματικοί σταθμοί πρέπει να αντικαθίστανται ανάλογα με τις ανάγκες.
- Η τοποθέτηση δεν πρέπει να γίνεται απευθείας στο κατάστρωμα. Εάν μπουν νερά, το δόλωμα παύει να είναι ελκυστικό για τις κατσαρίδες.
- Οι δολωματικοί σταθμοί δεν πρέπει να τοποθετούνται σε μη προφυλαγμένους χώρους, όπως είναι στη μέση ενός τοίχου ή επάνω σε ένα τραπέζι. Οι κατσαρίδες συνήθως αναζητούν την τροφή τους λίγα μόνο μέτρα μακριά από τις φωλιές τους. Όσο πιο κοντά στις φωλιές τοποθετούνται οι δολωματικοί σταθμοί, τόσο πιο αποτελεσματικά λειτουργούν.
- Δεν πρέπει να πραγματοποιείται ψεκασμός με εντομοκτόνα επάνω ή κοντά στους δολωματικούς σταθμούς. Τα εντομοκτόνα υπολειμματικής δράσης απωθούν τις κατσαρίδες και δεν θα εισέλθουν σε δολωματικούς σταθμούς τοποθετημένους σε ψεκασμένη περιοχή. Εάν χρησιμοποιούνται ουσίες ανίχνευσης για τον 15ήμερο έλεγχο ρουτίνας, πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να μη μολύνονται οι δολωματικοί σταθμοί ή η περιοχή κοντά στο δολωματικό σταθμό (Αποη, 2000).

**Πίνακας 10: Εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται συχνότερα για την καταπολέμηση της κατσαρίδας**

Εντομοκτόνο	Κατηγορία χημικού <sup>1</sup>	Μορφή	Συγκέντρωση g/l ή g/kg	%	Επίπεδο ασφαλείας (ΠΟΥ <sup>2</sup> )
Alphacypermethrin	PY	σπρέι	0,15	0,015	MH
Μπεντιοκάρμπ (Bendiocarb)	C	σπρέι	2,4–4,8	0,24–0,48	MH
		αερόλυμα	10	1,0	
		σκόνη	7,5	0,75	
Betacyfluthrin	PY	σπρέι	—	12,5	MH
Chlorpyrifos	OP	σπρέι	5	0,5	MH
Cyfluthrin	PY	σπρέι	—	15–10	MH
Cyphenothrin	PY	σπρέι	1,25–2,5	0,125–0,25	SH
		αερόλυμα	1–3	0,1–0,3	
Deltamethrin	PY	σπρέι	0,025	0,0025	MH
		σκόνη	0,5	0,05	
		αερόλυμα	0,2	0,02	
Ντιαζινόν (Diazinon)	OP	σπρέι	5	0,5	MH
		σκόνη	20	2,0	
Dichlorvos	OP	σπρέι	5	0,5	HH
		δόλωμα	19	1,9	
Dioxacarb	C	σπρέι	5–10	0,5–1,0	MH
Φενιτρόθειο (Fenitrothion)	OP	δόλωμα	250	25	MH
		σπρέι	5–10	0,5–1,0	
		αερόλυμα	7,5	0,75	
Flufenoxuron	IGR	δόλωμα	0,01	0,001	SH
Hydramethylnon	ETI	δόλωμα	—	1–2	SH
Jodfenphos	OP	σπρέι	10	1,0	UH
Μαλαθείο (Malathion)	OP	σπρέι	30	3,0	SH
		σκόνη	50	5,0	

Permethrin	PY	σπρέι	1,25–2,5	0,125–0,25	MH
		σκόνη	5	0,5	
Μεθυλ-πυρίμιφος (Pirimiphos methyl)	OP	σπρέι	25	2,5	SH
		σκόνη	20	2,0	
Propetamphos <sup>3</sup>	OP	σπρέι	5–10	0,5–1,0	HH
		σκόνη	20	2,0	
		αερόλυμα	20	2,0	
Propoxur	C	σπρέι	10	1,0	MH
		δόλωμα	20	2,0	

**1** C: carbamate (ουρεθάνη ή καρβαμικός εστέρας), OP: organophosphorus compound (μείγμα οργανοφωσφόρου), PY: synthetic pyrethroid (συνθετικά πυρεθροειδή), IGR: insect growth regulator (ρυθμιστής ανάπτυξης εντόμων), ETI: electron transport inhibitor (αναστολέας μεταφοράς ηλεκτρονίων).

**2** Κατηγορίες: HH: highly hazardous (υψηλής επικινδυνότητας), MH: moderately hazardous (μέσης επικινδυνότητας), SH: slightly hazardous (μικρής επικινδυνότητας), UH: unlikely to present acute hazard in normal use (απίθανη η πρόκληση κινδύνου υπό κανονική χρήση).

**3** Εάν εφαρμόζεται από μη επαγγελματίες για λόγους ασφαλείας πρέπει να έχει συγκέντρωση που δεν ξεπερνά τα 50 γραμμ. δραστηκής ουσίας ανά λίτρο.

## Παγίδες

Οι παγίδες για κατσαρίδες περιέχουν κόλλα και πολλές φορές συνδυάζονται με τοποθέτηση ελκυστικού δολώματος ή με φερομόνες για καλύτερο αποτέλεσμα. Στην Εικόνα 32 φαίνεται παράδειγμα παγίδα με κόλλα.



**Εικόνα 32: Παγίδα με κόλλα για κατσαρίδες.**

## 5.3 Μύγες

Η κοινή οικιακή μύγα (Εικόνα 33), καθώς και τα άλλα παρόμοια είδη (π.χ. κρεατόμυγες), εισβάλλουν πολύ εύκολα σε κλειστούς χώρους. Τα έντομα αυτά αναπτύσσονται σε απορρίμματα, περιττώματα, πτώματα και σε κάθε είδους οργανικές ύλες σε αποσύνθεση και είναι δυνατόν να μεταφέρουν μεγάλους αριθμούς παθογόνων μικροοργανισμών ή να προκαλούν «μυιάσεις». Υπάρχει πάντα δυνητικός κίνδυνος για τη μετάδοση νοσημάτων, εφόσον οι μύγες μολύνονται και στη συνέχεια κάθονται και τρέφονται με τρόφιμα που καταναλίσκει ο άνθρωπος (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

### 5.3.1 Βιολογία

Ο βιολογικός κύκλος της μύγας αποτελείται από τέσσερα στάδια: το αυγό, την προνύμφη, τη νύμφη και το ενήλικο. Ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος το αυγό εξελίσσεται σε ενήλικο έντομο σε χρονικό διάστημα από έξι έως 42 ημέρες. Η διάρκεια ζωής της οικιακής μύγας είναι από δύο έως τρεις εβδομάδες, αλλά σε ψυχρότερα κλίματα μπορεί να φτάσει τους τρεις μήνες. Η μύγα τοποθετεί τα αυγά της συνήθως σε σωρούς με οργανικό υλικό, όπως τα περιττώματα και τα απορρίμματα (Rozendaal ZA, 1997).

Η εκκόλαψη ολοκληρώνεται εντός τεσσάρων ωρών. Η νεαρή προνύμφη φωλιάζει εντός του οργανικού υλικού, αλλά είναι απαραίτητο να προσλαμβάνει οξυγόνο και για το λόγο αυτό



μπορεί να επιβιώσει μόνο σε σημεία που υπάρχει αέρας. Ο χρόνος που απαιτείται για την ανάπτυξη της προνύμφης κυμαίνεται από τρεις ημέρες έως λίγες εβδομάδες και εξαρτάται από τη θερμοκρασία και το είδος και την ποσότητα της διαθέσιμης τροφής (Rozendaal ZA, 1997).

#### Εικόνα 33: Οικιακή μύγα, ενήλικο.

Όταν το στάδιο της εκτροφής έχει ολοκληρωθεί, η προνύμφη μεταναστεύει σε πιο ξηρό μέρος και φωλιάζει κάτω από αντικείμενα που προσφέρουν προστασία. Σε αυτό το στάδιο σχηματίζει σάκο εντός του οποίου γίνεται η εξέλιξη από τη νύμφη στο ενήλικο έντομο. Αυτό

συνήθως διαρκεί από δύο έως 10 ημέρες. Κάτω από φυσικές συνθήκες το ενήλικο έντομο συνήθως σπάνια γεννάει αυγά περισσότερο από πέντε φορές στη διάρκεια της ζωής του, ενώ εξαιρετικά σπάνια γεννάει περισσότερα από 120–130 αυγά κάθε φορά (Rozendaal ZA, 1997).

### 5.3.2 Υγειονομική σημασία

Μελέτες έχουν δείξει ότι η μετάδοση βακτηρίων με τις μύγες μπορεί να γίνει με τρεις διαφορετικούς τρόπους (Αχον, 1995). Σύμφωνα με δύο μελέτες από τον Kelly και τους συνεργάτες του (Kelly et al., 1994) και τον Thomas και τους συνεργάτες του (Thomas et al., 1992), βακτήρια κοπρανώδους προέλευσης έχουν απομονωθεί από μύγες, γεγονός που αποδεικνύει τη συμμετοχή των μυγών, ως μηχανικούς διαβιβαστές, στη μετάδοση παθογόνων με την εντεροστοματική οδό. Ο Tan και οι συνεργάτες του (Tan et al., 1997) στη Μαλαισία μελέτησαν τη μηχανική μετάδοση του Ρότα-ιού με τα πόδια και τα φτερά των μυγών και κατέληξαν ότι ο ιός μπορεί να μεταδοθεί ανάλογα με το μέρος του σώματος της μύγας στο οποίο βρίσκεται ο ιός. Σύμφωνα με τον De Jesus και τους συνεργάτες του, οι μύγες μπορούν να μολύνουν καθαρές επιφάνειες με περίπου 0,1 mg τροφίμου σε κάθε προσγγείωση (De Jesus et al., 2004).

Οι μύγες παίζουν σημαντικό ρόλο στη μετάδοση της οξείας γαστρεντερίτιδας, του τραχώματος σε βρέφη και νήπια στις αναπτυσσόμενες χώρες και στη μετάδοση νοσοκομειακών λοιμώξεων από μικροοργανισμούς που έχουν αναπτύξει μεγάλη ανθεκτικότητα στο νοσοκομειακό περιβάλλον (Graczyk et al., 2001). Ο ρόλος της οικιακής μύγας στη μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών και νοσημάτων του γαστρεντερικού συστήματος όπως η σιγκέλωση, η σαλμονέλλωση και η χολέρα έχει μελετηθεί εδώ και πολλά χρόνια (Greenberg B, 1971).

Η οικιακή μύγα από την κατασκευή της έχει την ικανότητα να προσκολλά στην επιφάνεια του σώματός της παθογόνα μικρόβια. Η προβοσκίδα της φέρει τρίχες που συλλέγουν υλικό από το περιβάλλον στο οποίο περπατά. Επιπλέον, καθένα από τα έξι πόδια της φέρει τρίχες, ενώ από τα πέλματα εκκρίνονται κολλώδεις ουσίες που ευνοούν ακόμα περισσότερο την προσκόλληση υλικού από το περιβάλλον. Επομένως, δεν είναι παράξενο ότι έχουν βρεθεί περίπου  $6 \times 10^6$  βακτήρια στην εξωτερική επιφάνεια του σώματός μίας μύγας (Esten WN and Mason CJ, 1908). Επιπλέον, περισσότερα από 100 είδη παθογόνων οργανισμών έχουν απομονωθεί από το γαστρεντερικό σύστημα των μυγών (Harwood RF and James MT, 1979).



Τα παθογόνα βακτήρια παραμένουν ζωντανά επάνω στην οικιακή μύγα για αρκετό χρονικό διάστημα. Οι μύγες μπορούν να καταπιούν υγρή τροφή, ενώ συνήθως αποβάλλουν γαστρικό υγρό κατά τη διάρκεια του γεύματός τους, ώστε να υγροποιούν τη στερεή τροφή και να διευκολύνουν την πέψη. Επιπλέον, αποβάλλουν κόπρανα κατά τη διάρκεια του γεύματος (Nazni et al., 2005).

Ο Faichnie (1909) έδειξε ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της οικιακής μύγας και του εντερικού πυρετού και ότι οι μύγες μεταφέρουν *Salmonella typhi* και *S. paratyphi A* ενώ διατύπωσε ότι οι μικροοργανισμοί παραμένουν ζωντανοί για πολλές ημέρες επάνω στις μύγες (Faichnie N, 1909). Ο Flugge (1893) διατύπωσε ότι οι μύγες μπορούν να μεταδώσουν χολέρα (Flugge C, 1893), αλλά ο Flu (1915) ήταν ο πρώτος που απομόνωσε τον μικροοργανισμό *Vibrio cholerae* από τις μύγες (Flu PC, 1915).

Ο Grubel και οι συνεργάτες του (1997) διατύπωσαν ότι η οικιακή μύγα παίζει το ρόλο του μηχανικού διαβιβαστή στη μετάδοση του *Helicobacter pylori* (Grubel et al., 1997).

Σε άλλες μελέτες από τον Esrey και τον Cohen και τους συνεργάτες του αναφέρεται ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του πληθυσμού των μυγών και της εκδήλωσης διάρροιας (Cohen et al., 1991; Esrey et al., 1991).

Άλλη μελέτη από τον Emerson και τους συνεργάτες του (1999) έδειξε ότι ο έλεγχος του πληθυσμού των μυγών μείωσε τα κρούσματα τραχώματος και διάρροιας σε παιδιά στη Γκάμπια (Emerson et al., 1999).

Ο Nichols (2005) διατύπωσε την υπόθεση ότι η περιοδική αύξηση των κρουσμάτων λοίμωξης από καμπυλοβακτηρίδιο στην Αγγλία και στην Ουαλία που αρχίζει τον Μάιο και κορυφώνεται στις αρχές του Ιουνίου, είναι πιθανόν να οφείλεται στην παρουσία και στην αύξηση του πληθυσμού των διαφόρων ειδών μύγας στις περιοχές αυτές το ίδιο χρονικό διάστημα (Nichols, 2005).

### 5.3.3 Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση της μύγας ακολουθούνται τέσσερα στάδια:

- Εξάλειψη των σημείων στα οποία μπορεί να εκκολαφθεί (απορρίμματα που περιέχουν οργανικές ύλες)
- Μείωση των εστιών προσέλκυσης των μυγών από άλλες περιοχές (π.χ. εντός των πλοίων από περιοχές της στεριάς)

- Παρεμπόδιση της επαφής των μυγών με πιθανές εστίες παθογόνων μικροβίων (π.χ. αποχωρητήρια, περιοχές εναπόθεσης απορριμμάτων)
- Προστασία των τροφίμων, των σκευών και των ανθρώπων από την επαφή με τις μύγες (Rozendaal ZA, 1997).

Τα χημικά εντομοκτόνα μπορεί να εφαρμοσθούν είτε με καθολικό ψεκασμό, είτε με τη μέθοδο του επιχρίσματος σε περιορισμένες επιφάνειες (Πίνακας 11). Η χρήση χημικών εντομοκτόνων όμως δεν αποτελεί την κύρια μέθοδο επιλογής για την αντιμετώπιση της μύγας στα πλοία. Το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπισθεί αποτελεσματικά με την υγειονομική διαχείριση των απορριμμάτων (σωστή φύλαξη και συχνή απομάκρυνση), καθώς και με την εξάλειψη κάθε εστίας ανάπτυξης, που τυχόν υπάρχει στην ακτή.

Μία σύγχρονη μέθοδος αντιμετώπισης της μύγας στα πλοία είναι η τοποθέτηση παγίδων για ιπτάμενα έντομα, οι οποίες εκπέμπουν υπεριώδεις ακτίνες που έλκουν τα έντομα και τα φυλακίζουν στο εσωτερικό τους. Επιπλέον, πολλές από τις παγίδες που πωλούνται στην αγορά περιέχουν φερομόνες για να έλκουν τα έντομα και να έχουν καλύτερη αποτελεσματικότητα. Οι παγίδες αυτές είναι πλεονεκτικότερες αυτών που λειτουργούν με ηλεκτρισμό, λόγω της αποφυγής του τεμαχισμού των εντόμων κατά την επαφή του με το ηλεκτρικό ρεύμα που είχε συνέπεια να αιωρούνται τεμάχια εντόμων στον αέρα (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

**Πίνακας 11: Οργανοφωσφορικά<sup>1</sup> και πυρεθροειδή εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της μύγας**

Εντομοκτόνο	Δοσολογία (g/m <sup>2</sup> ) δραστικής ουσίας	Σημειώσεις
Azamethiphos	1,0–2,0	Χρησιμοποιείται σε στερεή μορφή ως δόλωμα ζάχαρης
Bromophos	1,0–2,0	Μικρή ανθεκτικότητα στα περισσότερα μέρη
Ντιαζινόν (diazinon)	0,4–1,0	
Dimethoate	0,25–1,0	
Chlorfenvinphos	0,4	
Fenclorvos	1,0–2,0	
Φενιτρόθειο (fenitrothion)	1,0–2,0	Προβλήματα ανθεκτικότητας στα περισσότερα μέρη
Jodfenphos	1,0–2,0	

Μαλαθείο (malathion)	1,0–2,0	
Μεθυλ-πυρίμιφος (pirimiphos methyl)	1,0–2,0	Μικρή ανθεκτικότητα στις περισσότερες περιοχές. Χρησιμοποιείται σε στερεή μορφή ως δόλωμα ζάχαρης
Propetamphos	0,25–1,0	
Trichlorfon	1,0–2,0	
<b>Πυρεθροειδή</b>		
Alphacypermethrin	0,02	
Cyfluthrin	0,03	Σε ορισμένες περιοχές της Ευρώπης αναπτύσσεται γρήγορα ανθεκτικότητα
Cypermethrin	0,025–0,1	
Deltamethrin	0,01–0,15	
Fenvalerate	1,0	
Περμεθρίνη	0,025–0,1	

<sup>1</sup> Για τα περισσότερα οργανοφωσφορικά υπάρχουν περιορισμοί σε ορισμένες χώρες για τη χρήση τους σε χώρους επεξεργασίας τροφίμων ή παραμονής ζώων.

## 5.4 Κοριοί

### 5.4.1 Βιολογία

Οι κοριοί (Hemiptera: Cimicidae), του είδους *Cimex lectularius*, είναι αιμομυζητικά έντομα που τρέφονται αποκλειστικά με αίμα ανθρώπου. Περιστασιακά μπορεί να βρεθούν στο πλοίο.

Το σώμα των κοριών είναι ωοειδές σε σχήμα και επίπεδο όταν δεν έχουν τραφεί με αίμα. Τα ενήλικα έχουν μέγεθος περίπου 7 mm. Το χρώμα τους είναι κοκκινωπό-καφέ, στερούνται πτερύγων και διαθέτουν μία μακριά προβοσκίδα, διαμορφωμένη ώστε να διατρύπαι ιστούς και να απομυζά αίμα (Εικόνα 34 και Εικόνα 35).

Την ημέρα κρύβονται στα στρώματα, στο σκελετό του κρεβατιού και σε άλλες μικρές ρωγμές και χαραμάδες που υπάρχουν στους χώρους του ύπνου. Μπορούν να επιβιώσουν αρκετούς



**Εικόνα 34:** *Cimex lectularius*.



**Εικόνα 35:** Ο κοριός κατά τη διάρκεια γεύματος με ανθρώπινο αίμα. (Πηγή: Courtesy of Clemson University Department of Entomology, Cooperative Extension Service).

μήνες χωρίς να τραφούν. Συνήθως τρέφονται τη νύκτα, όταν συνήθως κοιμούνται οι ξενιστές, οι οποίοι γι' αυτό δεν τους αντιλαμβάνονται την ώρα του νύγματος. Τα σημάδια που υποδηλώνουν την προσβολή από κοριούς είναι μικρές κηλίδες αίματος στο σημείο του νύγματος ή η παρουσία νεκρών εντόμων, που σκοτώνονται από τους ανθρώπους, καθώς γυρνούν στο κρεβάτι κατά τη διάρκεια του ύπνου. Άλλα σημάδια προσβολής είναι σκούροι λεκέδες από τα περιττώματα των κοριών (υπόλοιπα αιμοσφαιρίνης μαύρου χρώματος) επάνω στα σεντόνια ή σε σημεία όπου κρύβονται (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

Η αντίδραση στα νύγματα των κοριών διαφέρει από άτομο σε άτομο. Ορισμένοι τους αντιλαμβάνονται ελάχιστα, ενώ άλλοι παρουσιάζουν έντονο κνησμό και φλεγμονές μεγάλης

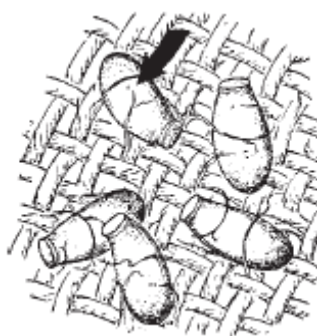
έκτασης στα σημεία των νυγμάτων. Οι περισσότερο ευπρόσβλητες περιοχές του σώματος είναι το πρόσωπο, ο λαιμός, οι βραχίονες και τα χέρια (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

Ο βιολογικός κύκλος των κοριών αποτελείται από ημιτελή μεταμόρφωση (αυγό, νύμφη, ενήλικο). Οι θηλυκοί κοριοί γεννούν συνολικά περίπου 200 ωά κατά τη διάρκεια της ζωής τους που είναι 12 μήνες, με συχνότητα ένα έως πέντε ωά ανά ημέρα, τα οποία τα προσκολλούν στις επιφάνειες ρωγμών και χαραμάδων και σε σχισμές των στρωμάτων (Εικόνα 36). Η εκκόλαψη γίνεται σε έξι έως 10 ημέρες σε ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και οι νύμφες ενηλικιώνονται σε έναν έως δύο μήνες αφού υποστούν πέντε εκδύσεις (Ter Poorten and Prose, 2005). Σε όλα τα στάδια ωρίμανσης, καθώς και στο ενήλικο στάδιο, τρέφονται με αίμα. Κάθε στάδιο έκδυσης απαιτεί ένα πλήρες γεύμα (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

Οι ενήλικοι κοριοί μπορούν να επιβιώσουν για 12 μήνες χωρίς γεύμα αίματος και περισσότερο από δύο χρόνια σε ψυχρά κλίματα (Ter Poorten and Prose, 2005).

Οι κοριοί έχουν χαρακτηριστική δυσάρεστη οσμή, που οφείλεται σε εκκρίσεις αδένος που εκβάλλει μεταξύ των οπισθίων ποδιών (Rozendaal ZA, 1997).

Οι προσβολές από κοριοούς δεν οφείλονται πάντα σε ελλιπείς συνθήκες υγιεινής. Συχνά μεταφέρονται με ρούχα, βαλίτσες ή με την παραλαβή ιματισμού από τα καθαριστήρια και στη συνέχεια εισάγονται εύκολα ακόμη και σε πολύ καθαρούς χώρους (Rozendaal ZA, 1997).



**Εικόνα 36: Αυγά των κοριών. Πηγή: ΠΟΥ 1999.**

#### **5.4.2 Υγειονομική σημασία**

Οι κοριοί δεν έχει διαπιστωθεί ότι είναι φορείς ασθενειών, τα νύγματά τους όμως είναι εξαιρετικά ενοχλητικά και η παρουσία τους στο πλοίο αποτελεί δυσφήμιση για την πλοιοκτήτρια εταιρία και μπορεί να επηρεάσει πολύ αρνητικά το ηθικό του πληρώματος.

Από τα τσιμπήματα των κοριών τα παιδιά, και ειδικά τα ατοπικά, έχουν περισσότερες πιθανότητες να εκδηλώσουν ουρτικάρια, η οποία είναι αλλεργική νόσος που προκαλείται από υπερευαισθησία και χαρακτηρίζεται από έκζεμα και κνησμό (Jordaan and Schneider, 1997).

Από τον έντονο κνησμό που προκαλείται από τα τσιμπήματα των κοριών, δημιουργούνται αμυχές στην επιδερμίδα και δευτεροπαθείς λοιμώξεις και ουλές (Millikan, 1993). Οι ασθματικοί ασθενείς μπορούν να παρουσιάσουν υπερευαισθησία σε αντιγόνα που έχουν εντοπιστεί στα περιπτώματα των κοριών (bou Gamra et al., 1991).

Σε άτομα που ζουν σε κατοικίες που έχουν προσβληθεί από κοριούς για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να προκληθεί νευρική νευρικότητα, λήθαργος, πελιδνότητα, διάρροια και σιδηροπενία (VENKATACHALAM and BELAVADY, 1962).

Ελεγχόμενες εργαστηριακές μελέτες πέτυχαν την *in vivo* επώαση σε κοριούς 20 περίπου διαφορετικών παθογόνων που προκαλούν λεισμανίαση, τρυπανοσωμίαση, ρικετσίωση, τουλαραιμία, πυρετό Q, πανώλη, υπόστροφο πυρετό, λέπρα και βουκέλα (Chang and Musgrave, 1973; Choi, 2002; el-Masry and Kotkat, 1990; Jorg, 1992). Μέχρι σήμερα πάντως δεν υπάρχει ένδειξη μετάδοσης των μικροοργανισμών από τους κοριούς στον άνθρωπο (Ter Poorten and Prose, 2005).

Στη δεκαετία του '70, αντιγόνα του ιού της ηπατίτιδας B και E ανιχνεύθηκαν σε κοριούς μετά από επώασή τους σε ανθρώπινο ορό (Brotman et al., 1973; Wills et al., 1977). Πρόσφατη εργαστηριακή μελέτη απέδειξε την παρουσία αντιγόνων των ιών εντός του εντόμου για έξι ώρες (Blow et al., 2001). Η έλλειψη όμως των απαραίτητων πρωτεϊνών που απαιτούνται για τον πολλαπλασιασμό των ιών κάνει απίθανη τη μετάδοσή τους (Vaughan and Azad, 1993). Επιπλέον, θεωρείται ότι δεν είναι δυνατόν να πολλαπλασιαστεί ο ιός HIV εντός των κοριών, αλλά ούτε και να μεταδοθεί στον άνθρωπο (Webb et al., 1989).

### 5.4.3 Αντιμετώπιση

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των κοριών εξαρτάται από τον εντοπισμό και τη διαχείριση όλων των δυνητικών σημείων που προσφέρονται για κρυψώνες. Μπορεί να εντοπισθούν σε κάθε σημείο που προσφέρει σκοτάδι και προστασία. Ακόμη και όταν δεν βρίσκονται ζωντανοί κοριοί, οι κηλίδες από τα περιπτώματά τους συχνά μαρτυρούν τις φωλιές τους (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

Για τον καθορισμό των κρυψώνων πρέπει να γίνει λεπτομερής έλεγχος όλων των ύποπτων σημείων και μετά να ακολουθήσει εφαρμογή εντομοκτόνων. Τα εντομοκτόνα (Πίνακας 12),

των οποίων η ετικέτα πρέπει να αναγράφει ότι έχουν εγκριθεί για καταπολέμηση κοριών, εφαρμόζονται μόνο στις ραφές, στις αναδιπλώσεις και στα κουμπιά των στρωμάτων. Ποτέ δεν πρέπει να εμποτίζονται τα στρώματα με το εντομοκτόνο. Προτού χρησιμοποιηθούν εκ νέου, τα στρώματα πρέπει να στεγνώνουν καλά και να καλύπτονται. Το συχνό καθάρισμα των ραφών είναι επίσης αποτελεσματικό για τον περιορισμό των σημείων εγκατάστασης των κοριών (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

Οι οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα ακολουθούνται πάντα πιστά κατά την εφαρμογή του εντομοκτόνου, που πρέπει να γίνεται σε όλες τις ρωγμές και στις χαραμάδες που υπάρχουν στη μολυσμένη περιοχή. Αυτές περιλαμβάνουν τις γωνίες των κρεβατιών, τις άδειες ιματιοθήκες, τα ελατήρια, τα δοκάρια, τις βίδες κ.τ.λ. Το εντομοκτόνο εφαρμόζεται πίσω από κάθε συσκευή ή έπιπλο που είναι κοντά σε διαχωριστικό και σε όλες τις καμπίνες που βρίσκονται στην περιοχή όπου αναφέρθηκε η προσβολή. Οι κουρτίνες και τα καλύμματα των στρωμάτων πρέπει να αφαιρούνται και να πλένονται. Οι κοριοί καταστρέφονται κατά τη συνήθη διαδικασία του πλυσίματος σε πλυντήριο (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

**Πίνακας 12: Εντομοκτόνα υπολειμματικής δράσης κατά των κοριών**

<b>Εντομοκτόνο</b>	<b>Συγκέντρωση σε μορφή σπρέι (%)</b>
Μαλαθείο (malathion)	2,0
Φενιτρόθειο (fenitrothion)	0,5–1,0
Propoxur	2,0
Καρμπαρύλιο (carbaryl)	1,0
Ντιαζινόν (diazinon)	0,5
Μπεντιοκάρμπ (bendiocarb)	0,2–0,3
Fenclorvos	1,0
Μεθυλ-πυρίμιφος (pirimiphos methyl)	1,0
Propetamphos	0,5–1,0
Permethrin	0,5
Cyfluthrin	0,01
Deltamethrin	0,005
Lambdacyhalothrin	0,005

## 5.5 Ψύλλοι

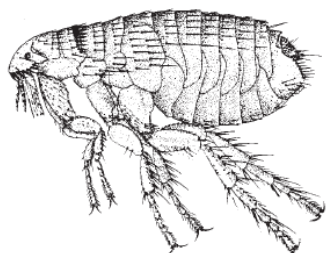
Οι ψύλλοι είναι μικρά (1-4 mm) άπτερα έντομα (Siphonaptera) με σώμα πλευρικά πεπλατυσμένο και εφοδιασμένο με πολυάριθμες σκληρές τρίχες χρώματος κίτρινου-κόκκινου έως ανοιχτού μαύρου. Άλλα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ψύλλων είναι το μεγάλο μέγεθος του τελευταίου ζεύγους ποδιών που τους επιτρέπει να κάνουν άλματα, οι κεραίες με τρεις αρθρώσεις σε προστατευτικά αυλάκια, οι μικροί οφθαλμοί, η παρουσία κτενιδίων στο κεφάλι και/ή στο θώρακα σε μερικά είδη. Τα πιο σημαντικά είδη είναι οι ψύλλοι των τρωκτικών, ο ψύλλος του ανθρώπου και οι ψύλλοι της γάτας (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

### 5.5.1 Βιολογία

Ο βιολογικός κύκλος των ψύλλων περιλαμβάνει τέσσερα στάδια: το αυγό, την προνύμφη, τη νύμφη και το ενήλικο αρσενικό και θηλυκό (Εικόνα 37). Ο κύκλος συμπληρώνεται μέσα στο στενό περιβάλλον του ξενιστή. Η ωοπαράγωγή των ψύλλων κυμαίνεται από τέσσερα έως 19 αυγά την ημέρα με συνολική παραγωγή που φτάνει τα 200 – 300 αυγά. Τα αυγά τοποθετούνται στο τρίχωμα/φτέρωμα του ξενιστή, σε ρωγμές και ανοίγματα πατωμάτων, στη στρωμένη κατοικίδιων ζώων και στις φωλιές τρωκτικών και άλλων άγριων ζώων. Τα αυγά εκκολάπτονται σε δύο έως 12 ημέρες και οι σκουλικόμορφες προνύμφες τρέφονται με οργανικά κατάλοιπα που περιέχουν τα ξερά αιματούχα περιπτώματα των ενήλικων ψύλλων, με τα περιπτώματα του ξενιστή και με μικρά νεκρά έντομα. Οι προνύμφες ολοκληρώνουν την εξέλιξή τους μετά από δύο εκδύσεις σε διάστημα από επτά έως 30 ημέρες. Η ώριμη προνύμφη παράγει κουκούλι με μετάξι που εκκρίνει από τους σιελογόνους αδένες και παραμένει έγκλειστη σε αυτό από δύο έως τρεις ημέρες, έως ότου μεταμορφωθεί σε νύμφη. Το στάδιο της νύμφης διαρκεί συνήθως από 14 έως 21 ημέρες, αλλά μπορεί να παραταθεί μέχρι ένα χρόνο ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και την παρουσία ή μη ξενιστών στο άμεσο περιβάλλον. Για την ανάπτυξη των ψύλλων απαιτείται υψηλή υγρασία. Τόσο το θηλυκό όσο και το αρσενικό τρέφονται με αίμα (Rozendaal ZA, 1997).

Οι ενήλικοι ψύλλοι έχουν προσδόκιμο ζωής έναν και πλέον χρόνο και ικανότητα να επιζούν χωρίς τροφή (αίμα) για αρκετούς μήνες. Μετακινούνται με άλματα ύψους έως 30 cm (Rozendaal ZA, 1997).





**Εικόνα 37: Ενήλικος ψύλλος. Πηγή: ΠΟΥ 1997.**

### **5.5.2 Υγειονομική σημασία**

Οι άνθρωποι τσιμπιούνται συνήθως από τον ψύλλο της γάτας *Ctenocephalides felis* και λιγότερο από αυτόν του σκύλου *C. canis*. Οι ψύλλοι πηδούν από το έδαφος και τσιμπούν συνήθως τους αστραγάλους και τα πόδια, ενώ κατά τη διάρκεια του ύπνου οποιοδήποτε μέρος του σώματος. Τα νύγματα των ψύλλων είναι επώδυνα και ενοχλητικά. Το σάλιο που εισάγουν στο τραύμα προκαλεί αντίδραση του δέρματος, η οποία εκδηλώνεται ως ερύθημα, οίδημα και έντονο κνησμό με διάρκεια ημερών. Το σημείο του τσιμπήματος εμφανίζει μία χαρακτηριστική μαύρη κηλίδα που περιβάλλεται από διογκωμένο και κοκκινωπό δέρμα (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

Οι σημαντικότερες λοιμώξεις που μεταδίδονται με τους ψύλλους στον άνθρωπο είναι η πανώλη, ο ενδημικός τύφος και η νόσος εξ αμυχών γαλής (Rozendaal ZA, 1997).

### **5.5.3 Αντιμετώπιση**

#### **Μέτρα υγιεινής**

Όλα τα στάδια του ψύλλου μπορούν να καταπολεμηθούν αποτελεσματικά όταν τα δάπεδα διατηρούνται καθαρά. Ο καθαρισμός με ηλεκτρική σκούπα είναι εξίσου αποτελεσματικός. Όταν οι άνθρωποι εισέρχονται σε έναν προσβεβλημένο χώρο ο οποίος είναι κενός για μεγάλο χρονικό διάστημα, μεγάλος αριθμός νεαρών ψύλλων μπορεί να επιτεθεί (Rozendaal ZA, 1997).

#### **Εφαρμογή εντομοκτόνων**

Οι ψύλλοι μπορούν να καταπολεμηθούν με ψεκασμό εντομοκτόνων στις ρωγμές και στις χαραμάδες και στις περιοχές που μπορούν να προσβληθούν. Τα εντομοκτόνα, τα οποία είναι αποτελεσματικά παρουσιάζονται στον Πίνακα 13.

**Πίνακας 13: Εντομοκτόνα και μέθοδος εφαρμογής τους κατά των ψύλλων**

<b>Μορφή</b>	<b>Εντομοκτόνο</b>
Υπολειμματικοί ψεκασμοί	Μαλαθείο (2%), ντιαζινόν (0,5%), προροχur (1,0%), dichlorvos (0,5–1,0%), fenchlorvos (2%), μπεντιοκάρμπ (0,24%), πυρεθρίνες (0,2%), permethrin (0,125%), deltamethrin (0,025%), cyfluthrin (0,04%), μεθυλ-πυρίμιφος (1%)
Σκόνη	Μαλαθείο (2–5%), καρμπαρύλιο (2–5%), προροχur (1%), μπεντιοκάρμπ (1%), permethrin (0,5–1.0%), cyfluthrin (0,1%), deltamethrin (0,05%), temephos (2%), μεθυλ-πυρίμιφος (2%), ντιαζινόν (2%), fenthion (2%), φενιτρόθειο (2%), jodfenphos (5%), (+)-phenothrin (0,3–0,4%)
Σαμπουάν	Propoxur (0,1%), (+)-phenothrin (0,4%)
Καπνιστικό	Propoxur, dichlorvos, cyfluthrin, permethrin, deltamethrin, (+)-phenothrin
Κολάρο για σκύλους και γάτες	Dichlorvos (20%), propoxur (10%), propetamphos, ντιαζινόν
Εντομοαπωθητικό	Diethyl-toluamide (DEET), dimethyl phthalate, benzyl benzoate

## 5.6 Φθείρες

Η ψείρα του τριχωτού της κεφαλής, η ψείρα του σώματος και η ψείρα του εφηβαίου είναι τα τρία σημαντικά είδη αυτών των παρασίτων του ανθρώπου. Οι συνήθειες διαφέρουν

σημαντικά σε κάθε είδος, γι' αυτό και οι τρόποι αντιμετώπισής τους είναι διαφορετικοί. Συνήθως, οι ιατροί και οι υγειονομικοί υπάλληλοι, αντιμετωπίζουν τη φθειρίαση όταν διαγνωσθεί. Πρέπει να γίνει κατανοητό όμως, ότι η γνώση της βιολογίας των εντόμων αυτών συντελεί στην πρόληψη της φθειρίασης και επομένως στον περιορισμό της χρήσης των εντομοκτόνων για την αντιμετώπιση των μολύνσεων (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 5.6.1 Βιολογία

Η **ψείρα του σώματος**, *Pediculus humanus*, (Εικόνα 38) γεννά τα αυγά της και τα προσκολλά στις ίνες των υφασμάτων, κυρίως κατά μήκος των εσωτερικών ραφών, στα σημεία επαφής με το σώμα. Κατά τον έλεγχο για φθειρίαση από ψείρα σώματος, πρέπει να



εξετάζονται οι ραφές και οι πτυχές των ρούχων, ειδικά στην εσωτερική επιφάνεια των εσωρούχων.

**Εικόνα 38: *Pediculus humanus*.**

Η **ψείρα του τριχωτού της κεφαλής**, *Pediculus capitis*, μοιάζει πολύ στη μορφολογία με την ψείρα του σώματος, διαφέρει όμως πολύ στις συνήθειες. Συνήθως βρίσκεται

προσκολλημένη στις τρίχες της κεφαλής. Το κύριο διαγνωστικό στοιχείο που υποδηλώνει την παρουσία της, είναι η ανεύρεση των αυγών της (κόνιδες) στα μαλλιά. Οι κόνιδες είναι πολύ περισσότερες από τα ίδια τα έντομα, αποκολλώνται δύσκολα από την τρίχα και δεν είναι εύκολα ορατές.

Η **ψείρα του εφηβαίου**, *Pthirus pubis*, είναι ένα πολύ μικρό γκριζωπό έντομο, με φαρδύ θώρακα και κοιλιά και πολύ μεγάλο το δεύτερο και τρίτο ζεύγος νυχιών. Σε γενική μορφολογία μοιάζει με καβούρι. Συνήθως προσβάλλουν τις τρίχες της περιοχής του εφηβαίου, μπορεί όμως να βρεθούν και σε άλλες τριχωτές περιοχές του σώματος, όπως το στήθος των ανδρών, οι μασχάλες κ.τ.λ. Αναφέρονται επίσης περιπτώσεις προσβολής των φρυδιών και των βλεφαρίδων. Η μετάδοση της ψείρας του εφηβαίου γίνεται συνήθως με σεξουαλική επαφή, μπορεί όμως να μεταδοθεί και με μολυσμένα προσωπικά αντικείμενα (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## 5.6.2 Υγειονομική σημασία

Φορέας νοσημάτων είναι μόνο η ψείρα του σώματος, με την οποία μεταδίδεται ο επιδημικός τύφος, ο υπόστροφος πυρετός και ο πυρετός των χαρακωμάτων.

Επιπλέον, λόγω της συχνής λήψης τροφής της ψείρας κατά τη διάρκεια της ημέρας, προκαλούνται στο δέρμα ερυθρηματώδεις βλατίδες και έντονος κνησμός. Μετά το ξύσιμο που συνήθως ακολουθεί παρακαλείται φλεγμονή και επακολουθούν δευτερογενείς λοιμώξεις με αποτέλεσμα το σχηματισμό φλυκταινών, εφελκίδων και πύου (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

## 5.6.3 Αντιμετώπιση

Για τη θεραπεία της φθειρίασης διατίθενται διάφορα σκευάσματα σε μορφή σαμπουάν ή λοσιόν, τα οποία περιέχουν ορισμένη δόση πυρεθροειδών εντομοκτόνων. Σε περίπτωση μόλυνσης πρέπει κανείς να απευθύνεται στον ιατρό, διότι εκείνος θα συστήσει τα πλέον κατάλληλα εγκεκριμένα σκευάσματα.

Επειδή οι ψείρες ζουν όλη τη διάρκεια της ζωής τους και σε όλα τα στάδια του βιολογικού τους κύκλου επάνω στον ξενιστή (άνθρωπο), ενώ ζουν ελάχιστες ώρες όταν βρεθούν στο περιβάλλον, δεν υπάρχει λόγος να προβαίνει κανείς σε απολύμανση ή εντομοκτονία του περιβάλλοντος ή των προσωπικών ειδών, όταν αναφέρονται περιστατικά φθειριάσεων.

Η συνήθης διαδικασία του πλυσίματος σε πλυντήριο και το σιδέρωμα, καταστρέφει όλα τα στάδια της ψείρας που τυχόν υπάρχουν σε μολυσμένα ενδύματα, κλινοσκεπάσματα ή πετσέτες. Το στεγνό καθάρισμα επίσης και το σίδερο με πρέσα, εξασφαλίζουν τέλεια καταστροφή της ψείρας και των αυγών από τα μάλλινα είδη ρουχισμού (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## 5.7 Ακάρεα

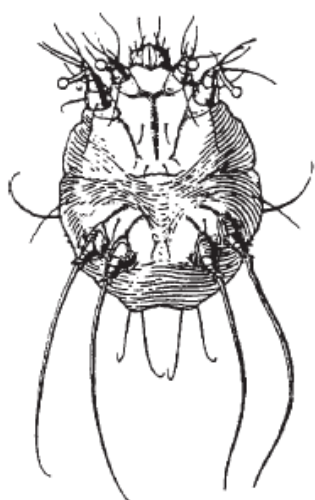
### 5.7.1 Βιολογία

Τα ακάρεα ανήκουν στην ομάδα των Αραχνοειδών, το μήκος τους κυμαίνεται από 0,5 έως 2,0 mm και υπάρχουν χιλιάδες διαφορετικά είδη. Στη συνέχεια περιγράφεται το ακάρι *Sarcoptes scabiei* (Εικόνα 39) που προκαλεί ψώρα, αφού αυτό έχει ενοχοποιηθεί για εξάρσεις κρουσμάτων σε επιβατηγά πλοία.

Αυτό έχει μήκος από 0,33 έως 0,45 mm το θηλυκό, από 0,20 έως 0,25 mm το αρσενικό, σώμα ωοειδές και ράχη κυρτή που φέρει εγκάρσια επάρματα, τρίχες και λέπια. Τα πόδια είναι κοντά και τοποθετημένα κατά ζεύγη στο πρόσθιο και μέσο-οπίσθιο τμήμα του σώματος. Τα πρόσθια ζεύγη είναι εφοδιασμένα με μυζητήρες και νύχια, με τα οποία πιάνονται και συγκρατούνται στην επιφάνεια του δέρματος (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

Τα ενήλικα ακάρεα της ψώρας έχουν την ικανότητα να διανοίγουν σήραγγες στην κερατινοειδή στοιβάδα του δέρματος με ρυθμό από 0,5 έως 5,0 mm ημερησίως. Οι σήραγγες αυτές έχουν συνήθως μήκος 1 cm, είναι παράλληλες προς την επιφάνεια του δέρματος, κυματοειδείς, βρώμικες και με την παρουσία αέρα εμφανίζονται αργυρόχρωμες (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

Οι χαρακτηριστικές σήραγγες της ψώρας οφείλονται στο ενήλικο θηλυκό ακάρι. Το ενήλικο αρσενικό είναι επίσης ικανό να διανοίγει σήραγγες, οι οποίες όμως δεν υπερβαίνουν σε μήκος το 1 mm. Το θηλυκό γεννά στις σήραγγες συνολικά από 40 έως 50 αυγά στη διάρκεια τεσσάρων έως πέντε εβδομάδων, που είναι το προσδόκιμο της ζωής του. Από τα αυγά εκκολάπτονται προνύμφες οι οποίες μεταμορφώνονται αργότερα σε νύμφες. Τα ατελή αυτά στάδια έχουν την τάση να μετακινούνται στην επιφάνεια του δέρματος όπου βρίσκουν καταφύγιο και τροφή στους θύλακες των τριχών. Ο κύκλος της ζωής τους ολοκληρώνεται σε οκτώ έως 15 ημέρες (Χανιώτης Β.Ν., 2000). Μακριά από τον ξενιστή επιβιώνουν μόνο για λίγες ημέρες (Rozendaal ZA, 1997).



**Εικόνα 39: Το ακάρι της ψώρας *Sarcoptes scabiei*. Πηγή: ΠΟΥ 1997.**

### 5.7.2 Υγειονομική σημασία

Η ψώρα μεταδίδεται από άτομο σε άτομο με την απλή επαφή, ακόμα και με τη χειραψία. Οι συνθήκες συγχρωτισμού ευνοούν τη μετάδοσή της.

Μετά τη δημιουργία σηράγγων στο δέρμα εμφανίζεται υπερευαισθησία στα αντιγόνα από το ακάρι. Ο έντονος κνησμός που ακολουθεί προκαλεί ξύσιμο με αποτέλεσμα την εξάπλωση, τον ερεθισμό και τη μόλυνση από βακτηρίδια στην περιοχή των βλαβών του δέρματος (Χανιώτης Β.Ν., 2000).

### 5.7.3 Αντιμετώπιση

Η θεραπεία της ψώρας γίνεται με τη χορήγηση ivermectin σε μία δόση σε ποσότητα από 0,2 μg/kg βάρους σώματος (Rozenaal ZA, 1997).

Οι συνηθισμένες μέθοδοι αντιμετώπισης περιλαμβάνουν την εφαρμογή εντομοκτόνων κρεμών και λοσιόν (Πίνακας 14).

**Πίνακας 14: Εντομοκτόνα που εφαρμόζονται με τη μορφή κρέμας ή λοσιόν για την καταπολέμηση της ψώρας**

Εντομοκτόνο	Μορφή
Benzyl benzoate	20–25% γαλάκτωμα
Sulfur	λάδι
Λινδάνη (lindane)	1% κρέμα ή λοσιόν
Μαλαθείο	1% υδαρές γαλάκτωμα
Περμεθρίνη	1% σαπούνι ή 5% κρέμα

## 5.8 Έντομα αποθηκευμένων προϊόντων

### 5.8.1 Γενικά

Περισσότερα από 100 είδη εντόμων, στην πλειονότητα Κολεόπτερα και Λεπιδόπτερα, μπορούν να μολύνουν προϊόντα που προσκομίζονται στο πλοίο. Ορισμένα από τα είδη αυτά είναι υπεύθυνα για την πλειονότητα των καταστροφών στις αποθηκευμένες προμήθειες.

Οι καταστροφές που προκαλούν τα έντομα αποθηκευμένων προϊόντων μπορεί να είναι σημαντικές. Οι απώλειες είναι πολύ μεγαλύτερες από τις ποσότητες που καταναλίσκονται, διότι τρόφιμα που έχουν μολυνθεί με περιπτώματα, οσμές, ιστούς, εξωσκελετούς και ζωντανά ή νεκρά έντομα, χρειάζεται να καταστραφούν ή να πεταχτούν, ανάλογα με το βαθμό μόλυνσης. Οι πληθυσμοί των εντόμων αυξάνουν την υγρασία μέσα στα προϊόντα, αυξάνοντας έτσι την ανάπτυξη μυκήτων. Οι οικονομικές απώλειες από προσβολές των εντόμων αυτών δεν είναι ακριβώς γνωστές, υπολογίζεται όμως ότι ανέρχονται σε αρκετά εκατομμύρια δολάρια ετησίως. Όταν δεν λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης, οι απώλειες μπορεί να είναι τεράστιες.

Πολλές από τις μολυσμένες προμήθειες τροφίμων που ανακαλύπτονται στο πλοίο, μπορεί να ήταν ήδη μολυσμένες πριν αγορασθούν. Τα πιο ευπαθή προϊόντα είναι τα αμυλώδη, όπως τα παρασκευασμένα από αλεύρι ή άλλους επεξεργασμένους σπόρους δημητριακών. Επίσης, τα όσπρια, τα γλυκά, τα μπαχαρικά και τα αποξηραμένα φρούτα προσβάλλονται πολύ εύκολα.

Εκτός από τις οικονομικές απώλειες όμως, ορισμένα είδη εντόμων από εκείνα που προσβάλλουν τα αποθηκευμένα προϊόντα, είναι δυνατόν να προκαλέσουν και διάφορες παθολογικές καταστάσεις. Π.χ. οι προνύμφες Κολεοπτέρων της Οικογένειας Dermestidae καλύπτονται με μικρές τρίχες, οι οποίες προκαλούν σοβαρές πεπτικές διαταραχές εάν καταποθούν.

Ορισμένα έντομα της κατηγορίας αυτής, όπως το Κολεόπτερο *Trogoderma granarium*, είναι διεθνώς σε καραντίνα. Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την πρόληψη προσβολής και, εάν εντοπισθεί, να εξασφαλισθεί ότι δεν θα μολύνει άλλα πλοία ή λιμάνια με τη μεταφορά μολυσμένων ειδών κατανάλωσης (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## 5.8.2 Βιολογία

Η πλειονότητα των εντόμων των αποθηκευμένων προϊόντων είναι μικρά, αποφεύγουν το φως και πολλαπλασιάζονται με πολύ ταχύ ρυθμό κάτω από ευνοϊκές συνθήκες. Οι συνθήκες που επικρατούν στις αποθήκες τροφίμων παρέχουν ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη τους λόγω της αφθονίας των θρεπτικών συστατικών, των σταθερών συνθηκών και της απουσίας των φυσικών εχθρών (παρασιτικά ή αρπακτικά έντομα). Ο εντοπισμός τους είναι δύσκολος γιατί η προσβολή παραμένει συνήθως κρυμμένη μέσα στις συσκευασίες. Η ανακάλυψη τους πολλές φορές γίνεται όταν πια οι αποικίες των εντόμων έχουν εγκατασταθεί κανονικά.

Κοινό χαρακτηριστικό της βιολογίας αυτών των εντόμων είναι η ικανότητά τους να αποθηκεύουν νερό, γι' αυτό είναι προσαρμοσμένα να προσβάλλουν αποξηραμένα προϊόντα. Είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στην αφυδάτωση, αποβάλλουν μόνο στερεές ουσίες και κατακρατούν το νερό που προκύπτει κατά τη διάσπαση των θρεπτικών συστατικών ως προϊόν μεταβολισμού. Εξαιτίας όλων αυτών των προσαρμογών τους, είναι ικανά να διαβιούν σε περιβάλλον με χαμηλή υγρασία.

Όπως όλα τα ποικιλόθερμα ζώα, η δραστηριότητά τους επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Μέχρι ένα ανώτατο όριο, η βιολογική ανάπτυξη επιταχύνεται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία. Έτσι, η μείωση της θερμοκρασίας και η φύλαξη των ευάλωτων προϊόντων σε ψυγείο, αποτελούν ουσιαστικά μέτρα πρόληψης ή καταπολέμησης των εντόμων που τα προσβάλλουν.

Τα σημαντικότερα έντομα αποθηκευμένων προϊόντων που μπορεί να εντοπισθούν σε ένα πλοίο, κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες, τα ιατρικής σημασίας και τα μη ιατρικής σημασίας (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## 5.8.3 Έντομα ιατρικής σημασίας

### **Coleoptera: Dermestidae**

Η ιατρική τους σημασία οφείλεται στις τρίχες που καλύπτουν το σώμα της προνύμφης και οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό του πεπτικού συστήματος, ερεθισμό των οφθαλμών, δερματίτιδα και αλλεργικές αντιδράσεις. Τα ενήλικα έντομα αναγνωρίζονται από τα χαρακτηριστικά σχέδια διαφόρων χρωμάτων στα έλυτρά τους. Ένα ώριμο θηλυκό μπορεί να γεννήσει συνολικά κατά τη διάρκεια της ζωής του περίπου 100 αυγά. Τα περισσότερα μέλη της Οικογένειας τρέφονται με προϊόντα ζωικής προέλευσης, όπως τρίχωμα, δέρμα,



πτερά και νεκρά έντομα, είναι δε συνηθισμένα έντομα των αποθηκών με παγκόσμια εξάπλωση. Τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες μπορούν να τρυπήσουν εύκολα συσκευασίες από πλαστικό ή λεπτό έλασμα (π.χ. αλουμινόχαρτο). Κυριότερο έντομο της Οικογένειας Dermestidae είναι το ***Trogoderma granarium*** (Εικόνα 40).

Το είδος αυτό προέρχεται πιθανόν από τις Ινδίες και αποτελεί παγκοσμίως υγειονομικό έντομο καραντίνας. Τα ενήλικα και οι προνύμφες έχουν καφετί χρώμα και καλύπτονται με κιτρινωπές τρίχες. Σε αντίθεση με άλλα είδη της Οικογένειας που προτιμούν ζωικά προϊόντα, το ***Trogoderma granarium*** τρέφεται με σπόρους και δημητριακά. Τα ώριμα έντομα ζουν από λίγες ημέρες μέχρι μερικούς μήνες. Όμως, οι προνύμφες είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές στην έλλειψη τροφής και μπορούν να ζήσουν χωρίς να τρέφονται αρκετά χρόνια. Μία μικρή προσβολή μπορεί να δώσει πολύ γρήγορα μεγάλους πληθυσμούς και, εάν δεν εξολοθρευτούν τελείως από ένα πλοίο, μπορεί να συνεχίζουν να επιζούν απαρατήρητα σε μικρούς αριθμούς επί μεγάλα χρονικά διαστήματα. Επειδή οι προνύμφες όλων των ειδών της Οικογένειας Dermestidae καλύπτονται εξωτερικά με τρίχες, η ταυτοποίηση του συγκεκριμένου είδους είναι δύσκολο να γίνει με βεβαιότητα. Έτσι, κάθε προσβολή από είδη της Οικογένειας αυτής πρέπει να αντιμετωπίζεται με μεγάλη επιμονή. Πρέπει να πραγματοποιηθεί πλήρης έλεγχος και ολοσχερής καταστροφή των μολυσμένων προϊόντων. Η ανεύρεση έστω και μίας ζωντανής ή νεκρής προνύμφης οποιουδήποτε μέλους της Οικογένειας, αποτελεί σοβαρό λόγο απόρριψης ολόκληρης της παρτίδας εμπορευμάτων (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).



**Εικόνα 40: *Trogoderma granarium*.**

**Coleoptera: Tenebrionidae.**

Τα κυριότερα είδη που ανήκουν στην οικογένεια Tenebrionidae και προσβάλλουν αποθηκευμένα τρόφιμα και επιπλέον είναι επικίνδυνα για τη Δημόσια Υγεία, είναι το ***Tribolium castaneum*** και το ***Tribolium confusum***. Και τα δύο αυτά είδη ομοιάζουν πολύ στη μορφολογία. Μία χαρακτηριστική διαφορά είναι ότι τα τρία τελευταία τμήματα στην κεραία του πρώτου είδους είναι σαφώς μεγαλύτερα από τα υπόλοιπα τμήματά της, ενώ στο δεύτερο είδος υπάρχει βαθμιαία αύξηση των τμημάτων σε όλο το μήκος της κεραίας. Και τα δύο είδη βρίσκονται συχνά σε δημητριακά, αλεύρι, μπισκότα, κι άλλα παρόμοια προϊόντα. Τα ενήλικα έντομα του *Tribolium castaneum* (Εικόνα 41) μπορούν να πετούν, ενώ του *Tribolium confusum* (Εικόνα 42) δεν πετούν. Κανένα από τα δύο είδη δεν έχει ικανότητα να ανοίγει με ευκολία οπές στα συσκευασμένα προϊόντα και συνήθως χρησιμοποιούν υπάρχουσες οπές.

Όταν η προσβολή είναι μεγάλη, είτε από το ένα είτε από το άλλο είδος, το αλεύρι παίρνει γκριζωπό χρώμα και εάν χρησιμοποιηθεί, η ποιότητα των προϊόντων είναι υποβαθμισμένη. Επίσης, εκκρίνουν χημικές ουσίες, όπως βενζοκινόνες, οι οποίες προσδίνουν δυσάρεστη γεύση και οσμή στα μολυσμένα προϊόντα. Οι τοξικές και καρκινογόνες επιδράσεις των βενζοκινονών και τα ανεκτά όριά τους στα τρόφιμα, δείχνουν ότι υπάρχει δυνητικός κίνδυνος από τα έντομα αυτά.

Τα ενήλικα έντομα είναι πλατυσμένα, γυαλιστερά, με κοκκινωπό-καφέ χρώμα. Το κεφάλι και τα πρώτα θωρακικά τμήματα καλύπτονται από πυκνά μικροσκοπικά λακκάκια. Τα έλυτρα φέρουν επιμήκεις ραβδώσεις. Το θηλυκό κατά τη διάρκεια της ζωής του γεννά κατά μέσο όρο 440 αυγά. Κάθε αυγό καλύπτεται με κολλώδη έκκριση, η οποία του επιτρέπει να προσκολλάται εύκολα και σταθερά στις ραφές ή στις ενώσεις των σάκων και των κουτιών. Η διάρκεια ζωής των ενηλίκων εντόμων είναι δύο με τρία χρόνια (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).



**Εικόνα 41: *Tribolium castaneum*.**



**Εικόνα 42: *Tribolium confusum*.**

#### 5.8.4 Έντομα μη ιατρικής σημασίας

##### ***Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae)**

Το είδος αυτό (Εικόνα 43), είναι το συνηθέστερο έντομο αποθηκευμένων προϊόντων που απαντάται στα πλοία. Μπορεί να προσβάλλει μεγάλη ποικιλία ειδών διατροφής, όπως δημητριακά, αποξηραμένα φρούτα, ζαχαρωτά, ζάχαρη, αποξηραμένα κρέατα και προϊόντα καπνού. Τα ενήλικα είναι λεπτά, πλατυσμένα, με καφετί χρώμα.

Εύκολα αναγνωρίζεται από έξι προεκτάσεις σαν δόντια πριονιού σε κάθε πλευρά του θώρακα. Το θηλυκό γεννά περίπου 280 αυγά κατά τη διάρκεια της ζωής του. Τα ενήλικα ζουν 6-10 μήνες, ορισμένα όμως μπορεί να ζήσουν μέχρι 3 χρόνια. Υπάρχει ένα ακόμη παρεμφερές είδος, με τις ίδιες συνήθειες, το οποίο έχει μεγαλύτερη εξάπλωση σε περιοχές του Ειρηνικού. Και τα δύο είδη δεν ανοίγουν εύκολα σπές για να εισέλθουν σε συσκευασίες τροφίμων, αλλά χρησιμοποιούν σκασίματα κατά μήκος των ραφών, σπές αερισμού ή άλλα ανοίγματα.



**Εικόνα 43: *Oryzaephilus surinamensis*.**

***Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Rhynchophoridae)**

Θεωρείται ως ένα από τα πιο καταστρεπτικά έντομα αποθηκευμένων προϊόντων, γιατί



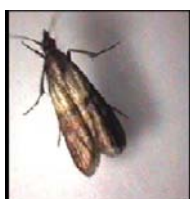
τρέφεται σε μεγάλη ποικιλία ανεπεξέργαστων σπόρων, καθώς και των προϊόντων τους. Τα ενήλικα είναι κοκκινωπά-καφέ, με χαρακτηριστικά μακρύ «ράμφος» που εκτείνεται προς τα κάτω και φθάνει σε μήκος το 1/4 του μήκους του σώματος (Εικόνα 44). Εύκολα αναγνωρίζονται από δύο κιτρινωπά ή κοκκινωπά στίγματα επάνω σε κάθε έλυτρο.

**Εικόνα 44: *Sitophilus oryzae*.**

***Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Phycitidae)**

Είναι μικρός σκώρος με παγκόσμια εξάπλωση και αποτελεί τον υπ' αριθμό ένα εχθρό των αποθηκευμένων ξηρών καρπών. Μπορεί να προσβάλλει όμως και άλλα αποθηκευμένα τρόφιμα, όπως προϊόντα δημητριακών, γάλα σκόνη, ζαχαρωτά και τροφές κατοικίδιων ζώων.

Αποτελεί πρόβλημα ειδικά για τα πακεταρισμένα τρόφιμα στις αυτόματες μηχανές και στα snack bars των πλοίων. Όταν προσβάλλει δημητριακά, δείχνει προτίμηση σε διάφορα άλευρα, π.χ. καλαμποκάλευρο. Η προνύμφη σε πλήρη ανάπτυξη είναι μεγάλη (περίπου 1 cm), σε σύγκριση με τις προνύμφες άλλων εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων. Τα «λευκά σκουλήκια», που βρίσκονται συχνά σε πακέτα ξηρών καρπών, σχεδόν πάντα είναι προνύμφες αυτού του εντόμου. Παράγουν ακόμη ένα λεπτό ιστό που μειώνει την ποιότητα των μολυσμένων τροφίμων. Τα ενήλικα έχουν μία οριζόντια γκριζα ταινία στο ανώτερο 1/3 των πτερύγων, που έχουν χρώμα μπρούτζου (Εικόνα 45). Όταν κάθονται, οι πτέρυγες διπλώνουν επάνω από την κοιλιά. Το θηλυκό γεννά 100-300 αυγά κατά τη διάρκεια της ζωής του.



**Εικόνα 45: *Plodia interpunctella*.**

***Lasioderma serricorne*** (Coleoptera: Anobiidae)

Τα έντομα αυτά προσβάλλουν μεγάλη ποικιλία προϊόντων, όπως σιτηρά, μπαχαρικά, βότανα, αποξηραμένα κρέατα, φάρμακα και τροφές κατοικίδιων ζώων. Τα ενήλικα είναι πολύ δραστήρια και πετούν γρήγορα, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο να μολυνθούν άμεσα τρόφιμα που φυλάσσονται σε κοντινή απόσταση. Τρυπούν εύκολα συσκευασίες σε πλαστικό



ή σε αλουμινόχαρτο. Τα ενήλικα έχουν ανοικτό καφέ χρώμα και σχεδόν σφαιρικό σχήμα. Το κεφάλι κάμπτεται προς τα κάτω, δίνοντας έτσι στο έντομο μία κυρτή εμφάνιση. Το τελευταίο τμήμα της κεραίας είναι πριονωτό ή τριγωνικό, και τα έλυτρα είναι λεία (Εικόνα 46).

**Εικόνα 46: *Lasioderma serricorne*.**

***Stegobium paniceum*** (Coleoptera: Anobiidae)

Παρουσιάζει μεγάλη ομοιότητα με το προηγούμενο είδος και, όπως εκείνο, είναι πολύ δραστήριο και σχεδόν παμφάγο. Προσβάλλει ακόμη και δηλητήρια, όπως στρυχνίνη και μπελαντόνα. Εκτός από τρόφιμα, καταναλώνει είδη από χαρτί ή ξύλο, και μπορεί να προκαλέσει σημαντικές καταστροφές σε βιβλία. Ανοίγει οπές στο χοντρό εξώφυλλο και



διαπερνά σχετικά εύκολα μεταλλικές συσκευασίες. Το ενήλικο έχει κοκκινωπό-καφέ χρώμα. Σε αντίθεση με το προηγούμενο είδος, τα τρία τελευταία τμήματα της κεραίας είναι επιμήκη σε σχήμα λουκάνικου. Τα έλυτρα έχουν παράλληλες επιμήκεις γραμμές (Εικόνα 47). Η βιολογία και οι συνήθειές του είναι ίδιες με του προηγούμενου είδους.

**Εικόνα 47: *Stegobium paniceum*.**

### Ψείρες βιβλίων (Psocoptera: Liposcelidae)

Πρόκειται για πολύ μικρά έντομα, μεγέθους κεφαλής καρφίτσας, τα οποία μερικές φορές καλύπτουν τελείως αποθηκευμένα τρόφιμα, όπως αλεύρι, δημητριακά κ.τ.λ. Είναι σχεδόν διαφανή, μήκους 1 mm. Τρέφονται με αμυλούχα προϊόντα, επιδερμικά κύτταρα λαχανικών ή



ζώων, ζυμαρικά, κόλλες και άλλες οργανικές ύλες. Η τροφή της προτίμησής τους όμως είναι οι μύκητες, η παρουσία των οποίων δηλώνει υψηλή υγρασία περιβάλλοντος, η οποία προσελκύει επίσης και άλλα είδη εντόμων που προσβάλλουν αποθηκευμένα τρόφιμα. Κάθε θηλυκό γεννά μέχρι 100 αυγά. Ο κύκλος ζωής από αυγό σε ενήλικο διαρκεί περίπου 3 εβδομάδες. Το πιο

#### Εικόνα 48: *Liposcelis divinatorius*.

συνηθισμένο είδος είναι το *Liposcelis divinatorius* (Εικόνα 48), που συχνά απαντάται σε εξαιρετικά μεγάλους αριθμούς στα αποθηκευμένα αμυλούχα τρόφιμα.

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των πιο συχνά εμφανιζομένων εντόμων σε αποθηκευμένα προϊόντα μέσα στα πλοία (Πίνακας 15).

#### Πίνακας 15: Χαρακτηριστικά των κυριοτέρων εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων

Είδος εντόμου	Μέγεθος ενηλίκου (mm)	Ημέρες ανάπτυξης (ωό-ενήλικο)	Ικανότητα πήσης ενηλίκων	Συχνότητα εμφάνισης	Συνήθη προϊόντα προσβολής
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	2-3	30-50	Όχι	Πολύ συχνό	Συσκευασμένα δημητριακά, μπισκότα, ξηροί καρποί, αλεύρι, ζάχαρη, καπνά, όλα τα αμυλούχα τρόφιμα

<i>Oryzaephilus mercator</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	2-3	30-50	Ναι	Πολύ συχνό σε περιοχές του Ειρηνικού	Σιμιγδάλι, ρύζι, αλεύρι, μπισκότα, ζυμαρικά, μείγματα για κέικ
<i>Lasioderma serricorne</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	2-3	30-50	Ναι	Πολύ συχνό	Καπνά, κακάο, σταφίδες, ρύζι, τσάι, κόρν-φλέικς
<i>Stegobium paniceum</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	2-3	60-120	Ναι	Πολύ συχνό	Αλεύρι, σιμιγδάλι, μπαχαρικά, δερμάτινα είδη
<i>Acanthoscelides obtectus</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	2-3	20-90	Ναι	Πολύ συχνό	Ξερά μπιζέλια, φασόλια, όσπρια
<i>Bruchus pisorum</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	3-5	20-90	Ναι	Πολύ συχνό	Ξερά μπιζέλια, φασόλια
<i>Sitophilus oryzae</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	2-4	30-50	Ναι	Πολύ συχνό	Ζυμαρικά, ρύζι, σπόροι, ξηροί καρποί
<i>Tribolium castaneum</i> <b>(Κολεόπτερο, Οικογένειας Dermestidae)</b>	3-4	30-120	Ναι	Πολύ συχνό (επικίνδυνο για την υγεία εάν βρεθούν περισσότερα από 3/500 gr	Αλεύρι, δημητριακά, όσπρια, ξηροί καρποί, μπαχαρικά, σοκολάτα.
<i>Tribolium confusum</i> <b>(Κολεόπτερο, Οικογένειας Dermestidae)</b>	3-4	30-120	Όχι	Πολύ συχνό (επικίνδυνο για την υγεία σε ποσότητα πάνω από 3/500gr	Αλεύρι, δημητριακά, όσπρια, ξηροί καρποί, μπαχαρικά, σοκολάτα
<i>Anthrenus</i>				Συχνό (επικίνδυνο	Μάλλινα, πούπουλα, μετάξι, ζωικές ίνες,

<i>flavipes</i> <b>(Κολεόπτερο, Οικογένειας Dermestidae)</b>	2-3	90-120	Ναι	για την υγεία εάν βρεθεί έστω και 1 προνύμφη στη συσσκευασία	φυσική τρίχα, γενικά σε προϊόντα ζωικής προέλευσης
<i>Anthrenus verbasci</i> <b>(Κολεόπτερο, Οικογένειας Dermestidae)</b>	2-3	1γενιά/χρόνο	Ναι	Συχνό (επικίνδυνο για την υγεία εάν βρεθεί έστω και 1 προνύμφη στη συσσκευασία	Μάλλινα, πούπουλα, μετάξι, ζωικές ίνες, φυσική τρίχα, γενικά σε προϊόντα ζωικής προέλευσης
<i>Anthrenus scrophulariae</i> <b>(Κολεόπτερο, Οικογένειας Dermestidae)</b>	3-5	80-200	Ναι	Συχνό (επικίνδυνο για την υγεία εάν βρεθεί έστω και 1 προνύμφη στη συσσκευασία	Προϊόντα από μαλλί, χαλιά, ταπετσαρίες επίπλων
<i>Trogoderma granarium</i> <b>(Κολεόπτερο, Οικογένειας Dermestidae)</b>	2-3	60-300	Σπάνια	Σπάνιο (επικίνδυνο για την υγεία εάν βρεθεί έστω και 1 προνύμφη στη συσσκευασία	Σπόροι δημητριακών, ρύζι, προϊόντα από σκόνη γάλακτος, ξηροί καρποί. Προσοχή σε εισαγόμενα είδη από ΝΑ Ασία, Μέση Ανατολή και Βόρειο Αφρική
<i>Trogoderma variabile</i> <b>(Κολεόπτερο, Οικογένειας Dermestidae)</b>	2-3	40-60	Ναι	Συχνό (επικίνδυνο για την υγεία εάν βρεθεί έστω και 1 προνύμφη	Δημητριακά, ξηροί καρποί, νεκρά έντομα



				στη συσκευασία	
<i>Rhyzopertha dominica</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	2-3	30-60	Ναι	Συχνό	Αλεύρι και σπόροι δημητριακών, κυρίως σιτάρι και καλαμπόκι
<i>Cryptolestes pusillus</i> <b>(Κολεόπτερο)</b>	1-2	35-85	Ναι	Σπάνιο	Προϊόντα από σπόρους δημητριακών
<i>Plodia interpunctella</i> <b>(Λεπιδόπτερο)</b>	8-10	25-135	Ναι	Πολύ συχνό, ειδικά στις αυτόματες μηχανές τροφίμων	Αλεύρι, σιμιγδάλι, ξηροί καρποί, μπισκότα, γάλα σκόνη σοκολάτα, πάπρικα, ξερά λουλούδια
<i>Cadra cautella</i> <b>(Λεπιδόπτερο)</b>	10-12	60-120	Ναι	Συχνό	Δημητριακά, σπόροι κακάο, ξηροί καρποί, αλεύρι, φιστίκια
<i>Anagasta kuehniella</i> <b>(Λεπιδόπτερο)</b>	10-14	30-40	Ναι	Σπάνιο	Αλεύρι, δημητριακά, μπισκότα, σοκολάτα, ξηροί καρποί

## 5.8.5 Διερεύνηση και Πρόληψη

### 5.8.5.1 Εντομολογική διερεύνηση

Κατά την παραλαβή των προμηθειών τροφίμων των πλοίων, για την εξασφάλιση ότι τα προϊόντα αυτά είναι απαλλαγμένα εντόμων, μπορεί να ζητηθεί από τον προμηθευτή πρόσφατο πιστοποιητικό εντομοκτονίας. Σε αντίθετη περίπτωση, προτείνεται να πραγματοποιούνται επιθεωρήσεις πριν τα τρόφιμα αποθηκευθούν στις αποθήκες των πλοίων και ενδεχομένως επεκταθεί η προσβολή (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### Επιθεωρήσεις στις προβλήτες και επάνω στα πλοία

Η επιθεώρηση των ευάλωτων προμηθειών πριν από το φόρτωμα είναι καθοριστική για την πρόληψη προσβολών από έντομα αποθηκευμένων προϊόντων επάνω στα πλοία. Πρέπει να

επιθεωρούνται όλα τα αποξηραμένα προϊόντα κατά την παραλαβή τους και να επιστρέφονται εκείνα στα οποία υπάρχουν ενδείξεις μόλυνσεων. Οι επιθεωρήσεις κατά την παραλαβή των εμπορευμάτων πρέπει να πραγματοποιούνται στην προκυμαία και όχι επάνω στο πλοίο.

Οι επιθεωρήσεις όλων των ανεφοδιασμών επάνω στα πλοία πρέπει να ολοκληρώνονται μέσα σε 48 ώρες από την παραλαβή τους, συμπεριλαμβανομένων και των νέων αποθηκευμένων προϊόντων που μεταφέρονται από πλοία ανεφοδιασμού μέσα στη θάλασσα.

Τα άτομα που πραγματοποιούν την επιθεώρηση κατά την παραλαβή μπορεί να είναι μέλη του υγειονομικού τμήματος ή του τμήματος προμηθειών του πλοίου, όλοι όμως πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένοι.

Δεν είναι απαραίτητο να ελέγχεται κάθε ένα δέμα. Όμως, όσο περισσότερα δέματα επιθεωρούνται, τόσο μεγαλύτερη πιθανότητα υπάρχει να εντοπισθούν τα μολυσμένα. Κατά την εξέταση πρέπει να επιλέγονται τυχαία τα δέματα που θα ελεγχθούν. Το μέγεθος του δείγματος εξαρτάται από τον αριθμό των δεμάτων που περιέχονται σε κάθε συσκευασία. Ο Πίνακας 16 που ακολουθεί, παρουσιάζει ενδεικτικά τους αριθμούς των δεμάτων που πρέπει να εξετασθούν, ανάλογα με τον αριθμό των δεμάτων που περιέχονται σε κάθε συσκευασία (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

**Πίνακας 16: Μέγεθος δείγματος για τον καθορισμό του μεγέθους προσβολής από έντομα αποθηκευμένων προϊόντων**

Αριθμός δεμάτων ανά συσκευασία	Αριθμός δεμάτων για εξέταση
2-15	2
16-50	3
51-150	5
151-500	8
501-3.200	13
3.201-35.000	20
35.001-500.000	32
>500.000	50

**Γενικές οδηγίες για τη διαδικασία πραγματοποίησης του ελέγχου:**

- Η επιθεώρηση κατά την παραλαβή πραγματοποιείται με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού φακού.
- Εξέταση των δεμάτων μεμονωμένα (π.χ. κάθε ένα κουτί, πλαστικοί σάκοι ή χαρτοκιβώτια) για παρουσία ζωντανών ή νεκρών εντόμων, «δέρματα» εντόμων ή υπάρχουσες οπές, που δημιουργούνται από τα έντομα κατά την είσοδο ή έξοδο τους από τα υλικά συσκευασίας.
- Τα υλικά συσκευασίας πρέπει να αναποδογυρίζονται και να ελέγχονται για παρουσία εκκριμάτων εντόμων (υλικό σε μορφή λεπτής σκόνης), που μπορεί να έχουν πέσει στην κάτω πλευρά του δέματος.



- Προσεκτική εξέταση των ραφών και των αναδιπλώσεων των δεμάτων, καθώς και των εσωτερικών γωνιών των χαρτοκιβωτίων.
- Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τον έλεγχο υλικών των οποίων η προθεσμία για επανεξέταση έληξε ή κοντεύει να λήξει. Αυτά τα υλικά έχουν υψηλότερο κίνδυνο να είναι μολυσμένα.
- Το υπεύθυνο προσωπικό για τους χώρους αποθήκευσης τροφίμων, πρέπει να πραγματοποιεί επιθεωρήσεις των συσκευασιών δύο φορές την εβδομάδα και να ενημερώνει αμέσως τον υπεύθυνο για τον έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών για την ανεύρεση νεκρών ή ζωντανών εντόμων.
- Τα αρμόδια μέλη του πληρώματος πρέπει να επιθεωρούν τις αποθήκες τουλάχιστον μία φορά το μήνα ή και συχνότερα εάν απαιτείται, ώστε να διαπιστώνει εάν οι συνθήκες υγιεινής στους χώρους αυτούς είναι σε υψηλά επίπεδα και εάν υπάρχουν ευρήματα στις φερομονικές παγίδες που κατά περίπτωση χρησιμοποιούνται. Πρέπει να κάνουν συστάσεις για την άμεση απομάκρυνση όλων των σπασμένων κιβωτίων, των σκισμένων σάκων και των σκορπισμένων τροφίμων, καθώς επίσης για τη σχολαστική καθαριότητα των καταστρωμάτων, ιδιαίτερα πριν από την παραλαβή νέων προμηθειών τροφίμων.
- Τα υλικά που είναι περισσότερο επιρρεπή σε μολύνσεις, πρέπει να εξετάζονται με προτεραιότητα κατά την επιθεώρηση των αποθηκών. Δημητριακά, υλικά που περιέχουν σταφίδες κ.τ.λ., είναι ιδιαίτερα ευπρόσβλητα από έντομα αποθηκευμένων προϊόντων, γι' αυτό πρέπει να εξετάζονται με ιδιαίτερη προσοχή. Προηγούμενη εμπειρία έχει δείξει ότι τα ακόλουθα προϊόντα έχουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα να είναι μολυσμένα:
  - Χοντροαλεσμένα σιτηρά
  - Λεπτοαλεσμένα σιτηρά
  - Καλαμποκάλευρα
  - Ζυμαρικά
  - Προϊόντα από κριθάρι
  - Έτοιμα μείγματα για την παρασκευή αρτοποιητικών (κέικ, κουλούρια κ.τ.λ.)

- Αλεύρι
- Όσπρια
- Δημητριακά και προϊόντα από δημητριακά
- Μπαχαρικά

### **Αναφορά επιθεωρήσεων**

Όλα τα μολυσμένα είδη από έντομα αποθηκευμένων προϊόντων πρέπει να υποβληθούν για αναγνώριση και αναφορά. Τα δείγματα των εντόμων, αφού συσκευασθούν κατάλληλα, προσδιορίζονται με ετικέτα και στέλλονται σε ειδικό εργαστήριο με το οποίο υπάρχει συνεργασία, συνοδευόμενα με έντυπη αίτηση για εξέταση και ανακοίνωση του αποτελέσματος (Ανον, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

Ορισμένες οδηγίες για την προετοιμασία των δειγμάτων για αποστολή δίνονται παρακάτω:

- Τουλάχιστον δύο δείγματα από κάθε διαφορετικό είδος εντόμου που εντοπίζεται σε κάθε πακέτο, τοποθετούνται σε φιαλίδια με αιθυλική αλκοόλη 70% ώστε να τα καλύπτει. Αυτό προφυλάσσει κυρίως τα μαλακόσωμα στάδια των εντόμων από τη συρρίκνωση, οπότε η μελέτη τους καθίσταται δύσκολη.
- Τα Λεπιδόπτερα πρέπει να τοποθετούνται σε στεγνά φιαλίδια ή προσεκτικά σε φακέλους. Στην περίπτωση αυτή, οι φάκελοι με τα δείγματα πρέπει να τοποθετούνται σε σκληρά χάρτινα κουτιά, ασφαλισμένα ώστε να μην πιέζονται. Με την τεχνική αυτή της ξηράς συντήρησης, διατηρούνται τα λέπια των εντόμων, καθώς και τα χρώματα των σχεδίων των πτερύγων, τα οποία χρησιμοποιούνται στην ταυτοποίησή τους. Εάν υπάρχουν αρκετά δείγματα, καλό θα είναι ορισμένα να συντηρηθούν σε αλκοόλη 70%, γιατί σε ορισμένα είδη δεν είναι πάντα εύκολη η ταυτοποίηση που βασίζεται μόνο στα χρώματα των σχεδίων, αλλά απαιτείται και η εξέταση ορισμένων χαρακτήρων στο μικροσκόπιο.
- Στα δείγματα που τοποθετούνται σε στεγνά φιαλίδια, πρέπει να τοποθετείται στο ένα άκρο του φιαλιδίου λεπτό κομμάτι χαρτιού, για να μη μετακινείται το δείγμα κατά τη μεταφορά του. Το βαμβάκι απαγορεύεται, γιατί το δείγμα σκαλώνει στις ίνες του και καταστρέφεται, κάνοντας έτσι την ταυτοποίησή του σχεδόν αδύνατη.

- Όλα τα φιαλίδια και οι προστατευμένοι φάκελοι τοποθετούνται προσεκτικά σε ειδικούς παχείς ταχυδρομικούς φακέλους ή κυλίνδρους πριν από την τελική αποστολή.
- Μετά την ταυτοποίηση, οι έντυπες αιτήσεις επιστρέφονται στο τμήμα που ζήτησε την εξέταση, το οποίο στη συνέχεια πρέπει να στείλει αντίγραφο στον αρμόδιο που θα αναλάβει τις περαιτέρω διαδικασίες (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

Ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών της Ελλάδας ορίζει ότι οι κόκκοι των *δημητριακών* πρέπει να μην φέρουν εμφανώς προσβολές από ακάρεα ή έντομα, απαγορεύει την πώληση *αλεύρων* που περιέχουν ακάρεα ή σκώληκες και την προσφορά στην κατανάλωση *ζυμαρικών* που εμφανίζουν συμπτώματα προσβολής από σκώληκες ή που έχουν σκώληκες ή ακάρεα. Τα προσφερόμενα στην κατανάλωση σύκα, πρέπει να είναι απαλλαγμένα εντόμων και σκωλήκων και να μην παρουσιάζουν προσβολές από αυτά. Τα όσπρια δεν επιτρέπεται να περιέχουν κόκκους που έχουν προσβληθεί από ακάρεα σε ποσοστό ανώτερο του 5%.

### 5.8.5.2 Μέτρα πρόληψης

Τα μέτρα πρόληψης αποτελούν το σημαντικότερο στάδιο σε ένα πρόγραμμα αντιμετώπισης των εντόμων που προσβάλλουν αποθηκευμένα προϊόντα. Εάν τηρούνται σχολαστικά οι ενέργειες που ακολουθούν, κάθε πλοίο θα είναι απαλλαγμένο από τα έντομα αυτά:

#### Εξυγίανση

Η **σχολαστική καθαριότητα** παίζει το σημαντικότερο ρόλο στην πρόληψη των μολύνσεων. Τα μολυσμένα είδη θα πρέπει να καταστρέφονται αμέσως, ώστε να αποφεύγεται η μόλυνση άλλων υλικών. Μικρή ποσότητα αλεύρου στο κατάστρωμα ή συσσωρευμένη σκόνη σε ρωγμές και χαραμάδες, είναι αρκετές για τη διατήρηση μίας μόλυνσης. Οι αποθήκες πρέπει να διατηρούνται πάντα καθαρές. Αυτό επιτυγχάνεται με την τήρηση των εξής:

- Άμεσο καθάρισμα εάν χυθεί οτιδήποτε
- Απομάκρυνση όλων των υλικών που βρέθηκαν σε ανοιγμένες ή καταστραμμένες συσκευασίες
- Καθάρισμα με ηλεκτρική (όχι απλή) σκούπα σε όλες τις σχάρες του καταστρώματος και τα οριζόντια περβάζια.

- Κυκλική εναλλαγή των αποθηκευμένων ειδών κατά ημερομηνία συσκευασίας. Η μέθοδος αυτή ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διασποράς της μόλυνσης από έντομα. Ο κανόνας της σωστής εναλλαγής είναι: «το πρώτο εισερχόμενο προϊόν είναι και το πρώτο εξερχόμενο» (FIFO, First In First Out).
- Αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος, πρέπει να αφήνονται διάδρομοι επιθεώρησης μεταξύ των προμηθειών.
- Διασφάλιση της πλήρους καθαριότητας των καταστρωμάτων πριν την είσοδο νέων προϊόντων (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Επιθεώρηση και επιτήρηση**

Ένα πρόγραμμα αυστηρής επιθεώρησης βοηθά στην αποτροπή εισαγωγής μολυσμένων προϊόντων στις αποθήκες, καθώς και στην ανακάλυψη υπάρχουσας μόλυνσης, οπότε προλαμβάνονται οι επιμολύνσεις. Οι συνθήκες αποθήκευσης καθώς και το ιστορικό των προϊόντων καθορίζουν τη συχνότητα των επιθεωρήσεων:

- Οι ελλιπείς συνθήκες υγιεινής ευνοούν τις μολύνσεις με έντομα και απαιτούνται συχνές επιθεωρήσεις, π.χ. κάθε μήνα ή και συχνότερα, εάν το επιβάλλουν οι συνθήκες.
- Εάν σημειωθεί πρόσφατη προσβολή των προϊόντων ή των χώρων όπου χρησιμοποιούνται ή αποθηκεύονται, επιβάλλεται αύξηση του αριθμού των επιθεωρήσεων, σε μία φορά το μήνα ή και συχνότερα.
- Οι υψηλές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος συντομεύουν το χρόνο ανάπτυξης των εντόμων, γι' αυτό απαιτείται συχνότερη επιθεώρηση των ευάλωτων προϊόντων.
- Χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, αρνητικά ευρήματα κατά τους ελέγχους και καλές συνθήκες υγιεινής, επιτρέπουν την ελάττωση του αριθμού των επιθεωρήσεων (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Διαχωρισμός των προσβεβλημένων προϊόντων**

Όταν ανακαλύπτονται μολυσμένα προϊόντα σε μία αποθήκη, πρέπει αμέσως να απομακρύνονται από τα υπόλοιπα υλικά και να τοποθετούνται σε χώρο με χαμηλή θερμοκρασία. Η κατάψυξη μολυσμένων τροφίμων σε  $-18^{\circ}\text{C}$  επί δύο τουλάχιστον εβδομάδες φονεύει όλα τα στάδια ανάπτυξης των εντόμων. Εάν η προσβολή είναι μεγαλύτερη από τα επιτρεπτά όρια, τα τρόφιμα πρέπει να απομονώνονται και να επισπεύδονται οι διαδικασίες καταστροφής τους (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Αποθήκευση σε χαμηλές θερμοκρασίες**

Η ανάπτυξη όλων των εντόμων που προσβάλλουν αποθηκευμένα προϊόντα επηρεάζεται από τη θερμοκρασία και η χαμηλή θερμοκρασία σταματά την ανάπτυξη και μειώνει την επιβίωση. Η αποθήκευση επομένως των τροφίμων σε χαμηλή θερμοκρασία καθυστερεί την ανάπτυξη προσβολών. Εφόσον το επιτρέπει ο χώρος, όλα τα ευπρόσβλητα υλικά πρέπει να αποθηκεύονται σε χαμηλές θερμοκρασίες (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## **5.8.6 Αντιμετώπιση**

### **5.8.6.1 Εφαρμογή καπνιστικών εντομοκτόνων**

Τα καπνιστικά εντομοκτόνα είναι χημικές ουσίες, τα οποία σε κατάλληλη θερμοκρασία, υγρασία και πίεση μπορούν να υπάρχουν σε αέριο μορφή και σε συγκεντρώσεις που είναι θανατηφόρες για τα έντομα ή και για τους άλλους οργανισμούς όταν εφαρμοστούν για καθορισμένο χρονικό διάστημα.

Όταν υπάρχουν μεγάλες ποσότητες προσβεβλημένων προϊόντων, ο καπνισμός μπορεί να αποτελεί το μόνο πρακτικό τρόπο καταπολέμησης. Οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός για την εφαρμογή συνήθως υπάρχουν στην αποβάθρα και η διεξαγωγή γίνεται μόνο από εξειδικευμένα άτομα. **Επάνω στο πλοίο, η εφαρμογή καπνιστικών εντομοκτόνων πρέπει να γίνεται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις και μόνο ύστερα από ειδική έγκριση των αρμοδίων** (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **5.8.6.2 Εφαρμογή εντομοκτόνων υπολειμματικής δράσης**

Η πρόληψη της προσβολής μη προσβεβλημένων προϊόντων ή η αποτροπή της διασποράς μίας ήδη υπάρχουσας προσβολής, μπορεί να γίνει με τη χρήση εντομοκτόνων κυρίως για ψεκασμό.

Ο ψεκασμός είναι η κύρια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή χημικών εντομοκτόνων. Το ψεκαστικό υλικό εφαρμόζεται με ψεκαστήρες πλάτης ή μικρούς ψεκαστήρες ή με ψεκαστήρες υψηλής πίεσης για μεγάλης έκτασης χώρους. Επίσης χρησιμοποιούνται εκνεφωτήρες (ψυχρού ή θερμού), συσκευές που δημιουργούν ομιχλώδες νεφέλωμα (fogging machines). Οι συσκευές αυτές καλύπτουν εύκολα και γρήγορα χώρους μεγάλης έκτασης και όγκου με χρήση περιορισμένης ποσότητας ψεκαστικού υλικού. Άλλος τρόπος εφαρμογής χημικών εντομοκτόνων είναι η επάλειψη του πυκνού διαλύματος σε επιλεγμένες επιφάνειες.



Κατά την εφαρμογή εντομοκτόνων επάνω στο πλοίο απαιτείται εξαιρετική προσοχή, ώστε να μη μολυνθούν τρόφιμα. Τα εντομοκτόνα υπολειμματικής δράσης εφαρμόζονται πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα (π.χ. οι ρωγμές και οι χαραμάδες είναι τα σημεία ή οι περιοχές εφαρμογής επάνω στο κατάστρωμα ή σε κοίλους χώρους). Κατά τον ψεκασμό, η προσβεβλημένη περιοχή πρέπει να αντιμετωπισθεί σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα του εντομοκτόνου. Εάν απαιτείται εφαρμογή σε ορισμένα σημεία ή περιοχές, η αποθήκη πρέπει να αδειάσει και να καθαριστεί πριν από τον ψεκασμό. Εάν δεν είναι δυνατή η απομάκρυνση όλων των προϊόντων από το χώρο, όλα τα τρόφιμα πρέπει να καλυφθούν εντελώς με αδιαπέραστο υλικό. Η συμβουλή ενός ειδικού που γνωρίζει τις τρέχουσες διατάξεις, που ισχύουν για τη διαχείριση αποθηκών, είναι απαραίτητη (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **5.8.6.3 Εφαρμογή εντομοκτόνων υπό μορφή ετοιμοχρήστων αερολυμάτων (αεροζόλ)**

Χρησιμοποιούνται μόνο για την καταπολέμηση των πτερωτών σταδίων των εντόμων στις αποθήκες. Δεν πρέπει ποτέ να ψεκάζονται τα πακέτα απευθείας. Τα έντομα που βρίσκονται μέσα στα πακέτα δεν θανατώνονται όταν ψεκάζεται ο χώρος. Απαιτείται η συμβουλή εμπειρογνώμονα, που θα ενημερώσει για τις τρέχουσες διατάξεις που ισχύουν για τη χρήση αεροζόλ στις αποθήκες (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## 6. Τρωκτικά και επιβατηγά πλοία

### 6.1 Βιολογία

Μεταξύ των τρωκτικών και του ανθρώπου έχει αναπτυχθεί πολύ στενή σχέση, η οποία χρονολογείται από πολλών αιώνων. Αρκετά είδη έχουν προσαρμοσθεί πολύ καλά σε ειδικές συνθήκες που επικρατούν επάνω στα πλοία, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο την υγεία και τα προσωπικά είδη του πληρώματος, τις προμήθειες των τροφίμων, καθώς επίσης και την ψυχολογία των εργαζομένων ή των επιβατών. Ένα επιτυχές πρόγραμμα αντιμετώπισης των τρωκτικών βασίζεται στη γνώση και στη κατανόηση της συμπεριφοράς και των συνηθειών κάθε είδους. Συγκεκριμένα, τα τρωκτικά:

- Χρησιμοποιούν πολύ την αίσθηση της αφής κατά τις μετακινήσεις τους και προτιμούν να τρέχουν κατά μήκος κατακόρυφων επιφανειών, π.χ. κατά μήκος διαχωριστικών τοιχωμάτων.
- Δεν έχουν αναπτυγμένη όραση
- Διαθέτουν εξαιρετικά αναπτυγμένη όσφρηση και δεν απωθούνται από ανθρώπινες οσμές
- Έχουν καλά αναπτυγμένη αίσθηση γεύσης και προτιμούν φρέσκα τρόφιμα
- Η αίσθηση της ακοής είναι εξαιρετικά αναπτυγμένη
- Είναι εξαιρετικά καλοί αναρριχητές, άλτες και κολυμβητές

Τα πιο σημαντικά είδη τρωκτικών που απαντώνται στα πλοία είναι τα εξής:

#### 6.1.1 Νορβηγικός αρουραίος



Ο Νορβηγικός αρουραίος, *Rattus norvegicus* (Εικόνα 49), γνωστός και ως κοινός αρουραίος, καφέ αρουραίος ή αρουραίος των υπονόμων, έχει πιθανόν ασιατική προέλευση, απ' όπου εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο, κυρίως δια θαλάσσης, με εμπορικά ή με πολεμικά πλοία.

**Εικόνα 49: *Rattus norvegicus*.**

Η παρουσία του σχετίζεται με νοσήματα, όπως: τουλαραιμία, εξανθηματικός πυρετός και βουβωνική πανώλης. Πρόκειται συγκριτικά για μεγάλο και επιθετικό αρουραίο, βάρους περίπου 300 gr, με καφέ-γκρίζο χρώμα στη ραχιαία επιφάνεια και γκρίζο στην κοιλιακή. Το μήκος της ουράς του είναι 15-22 cm, λίγο μικρότερο από το μήκος του σώματός του, το οποίο είναι 19-25 cm. Τα μάτια του είναι σχετικά μικρά.

Ο Νορβηγικός αρουραίος απαντάται οπουδήποτε η ανθρώπινη δραστηριότητα δημιουργεί κατάλληλα καταλύματα και όπου υπάρχει αρκετή τροφή. Είναι εξαιρετικά καλός κολυμβητής και καλός αναρριχητής. Συχνάζει κυρίως στα καταστρώματα και στους γάντζους του πλοίου. Η τροφή της προτίμησής του περιλαμβάνει κρέατα ή ψάρια, σπόρους, λαχανικά και φρούτα. Εάν λείπουν όμως αυτά τα προϊόντα, μπορεί να τραφεί με οποιαδήποτε τροφή (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.1.2 Αρουραίος οροφής

Το είδος αυτό, ο *Rattus rattus* (Εικόνα 50), γνωστό και ως μαύρος αρουραίος ή αρουραίος των πλοίων, πιθανόν προέρχεται από τη νοτιοανατολική Ασία, απ' όπου εξαπλώθηκε στην Ευρώπη και μετά στην Αμερική, πολύ πριν από το προηγούμενο είδος. Ήταν ο φορέας της βουβωνικής πανώλους κατά τη διάρκεια του «Μαύρου Θανάτου» το 14<sup>ο</sup> αιώνα, που



σκότωσε το ένα τρίτο περίπου του πληθυσμού της Ευρώπης. Στην Αμερική υπολογίζεται ότι έφθασε το 1609 με τους πρώτους αποίκους, με την άφιξη όμως του Νορβηγικού αρουραίου, μεγάλοι πληθυσμοί του εξαφανίστηκαν.

**Εικόνα 50: *Rattus rattus*.**

Σήμερα είναι πολύ πιο σπάνιος από το Νορβηγικό, σε αντίθεση με άλλες θερμότερες περιοχές της Γης, όπου είναι το επικρατούν είδος. Ο αρουραίος της οροφής είναι το πιο συχνό είδος στα πλοία και μεταφέρεται έτσι σε όλα τα μέρη του κόσμου. Είναι εξαιρετικά καλός αναρριχητής και συχνά βρίσκεται να περπατά στα καλώδια κοντά σε οροφές ή στα επάνω καταστρώματα του πλοίου. Το βάρος του φθάνει τα 200 γραμμ. και το μήκος της ουράς του τα 18-25 cm, λίγο μεγαλύτερο από το μήκος του σώματός του. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στο χρώμα και στον τύπο του σώματος. Στην πλειονότητα όμως το χρώμα του είναι

γκρίζο προς μαύρο στη ράχη και γκρίζο προς λευκό στην κοιλιά. Την τροφή του αποτελούν σπόροι, σιτηρά, λαχανικά και φρούτα, τρέφεται όμως και με προϊόντα από δέρμα, σοκολάτα, ακόμη και με άλλα πιο αδύνατα μέλη του είδους του (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.1.3 Οικιακός ποντικός

Ο οικιακός ποντικός, *Mus musculus* (Εικόνα 51) είναι ένα μικρό τρωκτικό που το βάρος του όταν ενηλικιωθεί φθάνει μέχρι 15 γραμμ. Το μήκος του σώματος είναι 6-9 cm, της δε ουράς του 7,5-10 cm. Το χρώμα του είναι γκρίζο-καφετί. Βρίσκεται σε στενή σχέση με τον άνθρωπο και μπορεί να προκαλέσει σημαντικές καταστροφές σε ηλεκτρικά καλώδια, καθώς και σε αποθηκευμένα τρόφιμα, ειδικά σε γλυκά και σιτηρά (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).



Εικόνα 51: *Mus musculus*.

## 6.2 Υγειονομική σημασία

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των τρωκτικών (αρουραίων και ποντικών) είναι εξαιρετικής σημασίας για ένα πλοίο. Τα τρωκτικά είναι δυνατόν να μεταδώσουν σοβαρά λοιμώδη νοσήματα, όπως πανώλη, τυφοειδή πυρετό, λεπτοσπείρωση, καθώς και τροφιμογενή νοσήματα π.χ. σαλμονέλλωση. Τα τρωκτικά καταναλίσκουν, μολύνουν ή καταστρέφουν ετησίως τεράστιες ποσότητες τροφίμων. Επίσης, ροκανίζουν ηλεκτρικές μονώσεις, με κίνδυνο να προκληθούν ηλεκτροπληξίες ή πυρκαγιές (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## 6.3 Επιτήρηση

Η προσεκτική επιτήρηση συμβάλλει στην έγκαιρη διαπίστωση μίας προσβολής από τρωκτικά και είναι απαραίτητη για τον καθορισμό των μέτρων αντιμετώπισης. Η παρουσία

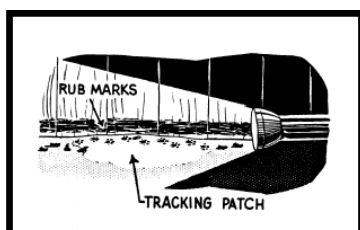
τρωκτικών σε ένα χώρο επισημαίνεται από χαρακτηριστικά σημάδια, τα οποία βοηθούν στην εντόπισή τους και στην εκτίμηση του βαθμού της προσβολής, στον καθορισμό του είδους που την προκάλεσε, στην εντόπιση των πηγών της τροφής και του νερού που χρησιμοποιούν και, τέλος, στις βελτιώσεις που επιβάλλεται να γίνουν για τον αποκλεισμό τους και την εξυγίανση των χώρων. Τα κυριότερα από τα σημάδια που υποδηλώνουν την παρουσία των τρωκτικών πρέπει να τα γνωρίζουν εκείνοι που αναλαμβάνουν την επιτήρηση και είναι τα ακόλουθα (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.3.1 Περάσματα και σημάδια λίπους

Τα τρωκτικά κατά τις μετακινήσεις τους ακολουθούν συγκεκριμένες διαδρομές ή περάσματα. Σκουρόχρωμοι λεκέδες στη βάση των τοίχων ή των δοκαριών που σκαρφαλώνουν, συνήθως υποδηλώνουν περάσματα τρωκτικών. Οι λεκέδες δημιουργούνται κατά την επανειλημμένη μετακίνηση των τρωκτικών από το ένα μέρος στο άλλο, όταν αφήνουν τις φωλιές ή τους κρυψώνες τους και αναζητούν τροφή. Το λιπαρό τρίχωμά τους αφήνει λεκέδες, που συνεχώς σκουραίνουν με την επανειλημμένη εναπόθεση λίπους, καθώς τα σώματά τους τρίβονται στις επιφάνειες που ακουμπούν κατά την καθημερινή διέλευσή τους από τα ίδια περάσματα.

Περάσματα μπορεί να υπάρχουν παντού, πολλές φορές όμως δεν είναι ορατά. Π.χ. μπορεί να υπάρχουν μέσα σε σωλήνες, οι οποίοι θα πρέπει να ανοιχθούν για να αποκαλυφθούν. Κατά την επιτήρηση, τα σημάδια από λίπος θα πρέπει να ακολουθηθούν σε όλη τους τη διαδρομή, ώστε να επισημανθούν οι είσοδοι και έξοδοι των κρυψώνων. Επειδή οι αρουραίοι της οροφής προτιμούν να μετακινούνται κατά μήκος καλωδίων ή σωληνώσεων τοποθετημένων στην οροφή, τα περάσματά τους θα πρέπει να αναζητηθούν σε εκείνα τα σημεία (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.3.2 Ίχνη



Τα πόδια των τρωκτικών κατά το πέρασμά τους αφήνουν ίχνη επάνω στα σκονισμένα δάπεδα, τα οποία εύκολα μπορεί να παρατηρήσει κανείς με τη βοήθεια ενός φακού εάν ρίξει το φως υπό γωνία στο κατάστρωμα, οπότε σχηματίζεται ευδιάκριτη σκιά γύρω από τα ίχνη (Εικόνα 52). Πρόσφατα ίχνη είναι πολύ

**Εικόνα 52:** Ίχνη τρωκτικών.

ευδιάκριτα, ενώ τα παλαιότερα διακρίνονται δυσκολότερα, λόγω της σκόνης που συσσωρεύεται. Συνήθως παρατηρούνται συχνότερα τα ίχνη των πέντε δακτύλων των πίσω ποδιών και όχι τόσο τα ίχνη των τεσσάρων δακτύλων των μπροστινών ποδιών. Δεν είναι σπάνιο όμως να υπάρχουν ίχνη και των τεσσάρων ποδιών συγχρόνως. Η επίπαση λεπτού στρώματος ταλκ κατά μήκος των περασμάτων των



**Εικόνα 53: Ίχνη τρωκτικών.**

τρωκτικών χρησιμεύει πολύ στον έλεγχο της κατεύθυνσης, καθώς και της πρόσφατης δραστηριότητάς τους (Εικόνα 53).

### 6.3.3 Ροκανίσματα



**Εικόνα 54: Ροκανίσματα.**

Η συνήθεια των τρωκτικών να ροκανίζουν συνεχώς οφείλεται στο ότι οι κοπτήρες τους αναπτύσσονται διαρκώς. Έτσι, με το συνεχές ροκανίσμα (Εικόνα 54), διατηρούν τους κοπτήρες σε μήκος βολικό για τη λήψη τροφής. Ροκανίζοντας ανοίγουν οπές σε κιβώτια που περιέχουν

συσκευασμένα είδη τροφίμων για να βρουν τροφή ή κρυψώνα. Συχνά όμως ροκανίζουν ξύλα ή μέταλλα, απλά και μόνο για να διατηρούν τους κοπτήρες τους σε επιθυμητό μήκος.

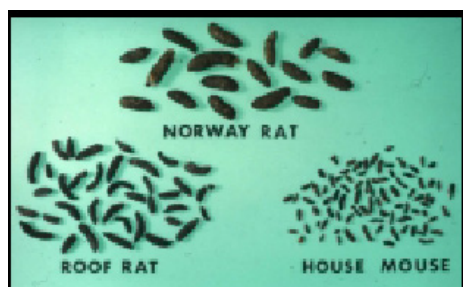
Τα πρόσφατα ροκανίσματα έχουν ανοικτό χρώμα με εμφανή σημάδια δοντιών. Η ανεύρεση μικρών ροκανιδιών ξύλου ή άλλων υλικών στην περιοχή επιτήρησης, μπορεί επίσης να σημαίνει πρόσφατη εισβολή τρωκτικών. Με την πάροδο του χρόνου, το ξύλο γύρω από τις ροκανισμένες τρύπες γίνεται πιο σκούρο και λείο, λόγω της συχνής επαφής με το σώμα του τρωκτικού (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.3.4 Περιπτώματα

Τα πρόσφατα περιπτώματα είναι μαλακά, γυαλιστερά και σκούρα, το δε μέγεθος και σχήμα ποικίλλει ανάλογα με το είδος του τρωκτικού (Εικόνα 55). Το σχήμα και το μήκος των περιπτωμάτων στα τρία συνήθη είδη τρωκτικών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 17).

**Πίνακας 17: Σχήμα και μήκος των περιπτωμάτων στα τρία συνήθη είδη τρωκτικών**

Είδος τρωκτικού	Σχήμα	Μήκος
Νορβηγικός ποντικός	Αμβλύ στα άκρα	20 mm
Ποντικός οροφής	Μυτερό στα άκρα	<12 mm
Οικιακός ποντικός	Μυτερό στα άκρα	3-6 mm



Μετά από λίγες ημέρες, τα περιπτώματα εμφανίζονται ξηρά και σκληρά. Το χρώμα τους είναι γκριζωπό και θρυμματίζονται εύκολα όταν πιεσθούν.

**Εικόνα 55: Περιπτώματα τρωκτικών.**

Τα περιπτώματα των τρωκτικών συνήθως είναι άφθονα κοντά σε εστίες τροφίμων, μπορεί όμως να βρίσκονται κατά μήκος των περασμάτων των τρωκτικών.

### 6.3.5 Ούρα

Τα τρωκτικά δεν μπορούν να ρυθμίσουν ή να ελέγξουν την αποβολή των ούρων τους, τα οποία έτσι διαφεύγουν συνεχώς. Κατά τον έλεγχο για παρουσία τρωκτικών, βοηθά πολύ μία πηγή υπεριώδους φωτός, το οποίο προσπίπτει υπό γωνία στο κατάστρωμα. Τα πρόσφατα ούρα φωσφορίζουν σαν πράσινες κηλίδες. Τα παλαιότερα ούρα φαίνονται σαν γαλάζιες κηλίδες (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.3.6 Τρίχες τρωκτικών

Οι τρίχες των τρωκτικών, και κυρίως των αρουραίων, εμφανίζονται γαλάζιες στο υπεριώδες φως (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

## 6.4 Πρόληψη

### 6.4.1 Εξυγίανση

Η εξάλειψη της τροφής και των κρυψώνων, που επιτυγχάνεται με τον κατάλληλο χειρισμό των τροφίμων και την άμεση απομάκρυνση των απορριμμάτων, μειώνει σημαντικά τις επιδρομές των τρωκτικών στα πλοία. Η εξυγίανση των χώρων των πλοίων αποτελεί το κλειδί της επιτυχίας στα προγράμματα διαχείρισης των τρωκτικών (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.4.2 Αποκλεισμός

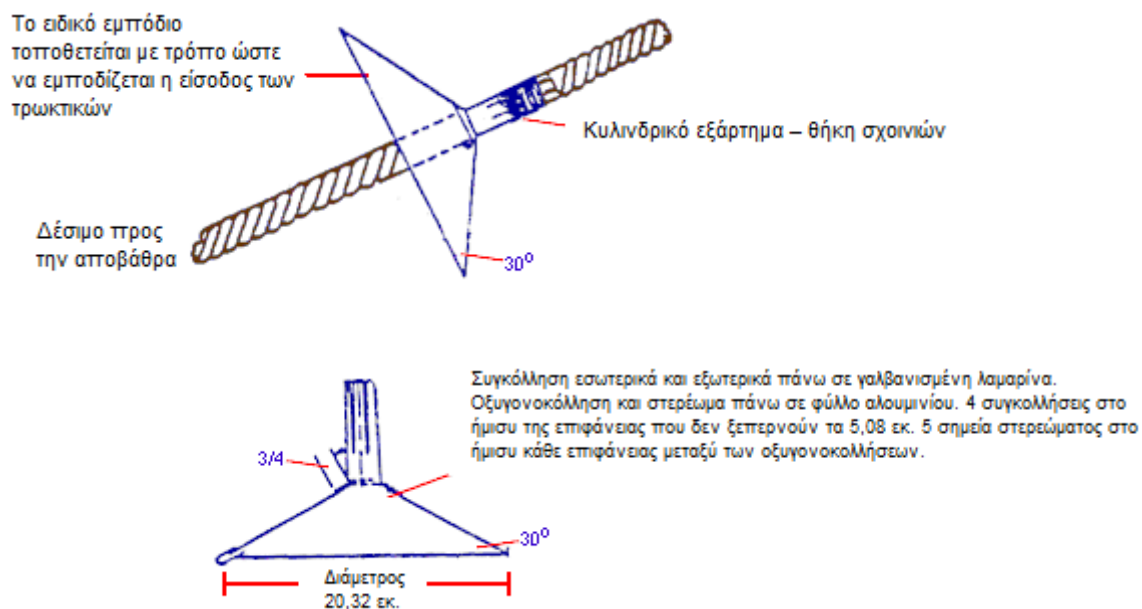
#### 6.4.2.1 Ειδικά εμπόδια κάβων

Η χρήση ειδικών εμποδίων στους κάβους για τον αποκλεισμό των τρωκτικών δεν συνιστάται στον ισχύον Διεθνή Υγειονομικό Κανονισμό, αλλά ούτε και στον Οδηγό Υγιεινής Πλοίων του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Παρόλα αυτά, παρακάτω περιγράφονται οι οδηγίες χρήσης τους, καθώς είναι σημαντικό να καταβάλλονται συνεχείς προσπάθειες αποκλεισμού της εισόδου στο πλοίο από το λιμάνι. Μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να κριθεί απαραίτητη η χρησιμοποίηση των ειδικών φραγμών, ώστε να εξασφαλισθεί πρόσθετη προστασία από την είσοδο των τρωκτικών στο πλοίο. Η τοποθέτηση των ειδικών φραγμών επιβάλλεται όταν το πλοίο προσεγγίζει σε λιμάνι περιοχής ενδημικής για πανώλη, καθώς επίσης και σε λιμάνια περιοχών που δεν είναι γνωστές οι υγειονομικές τους συνθήκες.

Τα ειδικά εμπόδια είναι κωνικές κατασκευές γωνίας 30° και με εσωτερική διάμετρο 20,32 cm (8 ίντσες), από χοντρό ατσάλι ή αλουμίνιο (Εικόνα 56). Πρέπει να τοποθετούνται με το στενό άκρο του κώνου προς το πλοίο σε όλα τα σχοινιά πρόσδεσης σε απόσταση τουλάχιστον 1,8 μέτρων από την αποβάθρα και μεγαλύτερη από 0,6 μέτρα από το πλοίο. Οι κώνοι προσδένονται σταθερά στα σχοινιά τα οποία δεν πρέπει να βυθίζονται στο νερό. Εάν κάποια σχοινιά βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, οι κώνοι πρέπει να



τοποθετούνται έτσι ώστε τα τρωκτικά να μην μπορούν να πηδήξουν από το ένα σχοινί στο άλλο παρακάμπτοντας τα εμπόδια. Τα σχοινιά που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους μπορούν να περνούν μέσα από τον ίδιο κώνο (Εικόνα 57).



**Εικόνα 56: Διάγραμμα ειδικού κωνικού εμπόδιου αποκλεισμού τρωκτικών.**



**Εικόνα 57: Ειδικά κωνικά εμπόδια αποκλεισμού τρωκτικών τοποθετημένα σε κάβους πλοίων. Πηγή:**

[www.spade-anchor.co.uk/sd\\_further\\_info43.htm](http://www.spade-anchor.co.uk/sd_further_info43.htm) και [www.sgisland.org/pages/main/news19.htm](http://www.sgisland.org/pages/main/news19.htm).

### 6.4.2.2 Κατασκευαστικές προδιαγραφές πλοίων

Οι προδιαγραφές ναυπήγησης πλοίων για τον αποκλεισμό της εισόδου στο πλοίο και της αποφυγής δημιουργίας καταφυγίων εντός αυτού περιγράφεται αναλυτικά στις παραγράφους 7.2.1 και 7.2.2.

### 6.4.3 Φωτισμός και περιορισμός των μετακινήσεων

Επειδή τα τρωκτικά είναι κατά κανόνα νυκτόβια, ο καλός φωτισμός των διαδρόμων, του καταστρώματος και της κεκλιμένης ράμπας που επικοινωνεί με τη στεριά, συνήθως αποτρέπει την είσοδό τους στο πλοίο. Όλες οι γέφυρες και οτιδήποτε συνδέει το πλοίο με την ακτή πρέπει να είναι σε απόσταση από την ακτή τουλάχιστον 2 μέτρα. Τα δίκτυα για τη μεταφορά των φορτίων πρέπει να απομακρύνονται ή να ανυψώνονται όταν δεν χρησιμοποιούνται (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.4.4 Επιτηρήσεις στις αποβάθρες

Όλα τα είδη που πρόκειται να εισαχθούν στο πλοίο πρέπει να ελεγχθούν για σημάδια που υποδηλώνουν δραστηριότητα τρωκτικών. Τέτοια σημάδια είναι περιπτώματα, ούρα, τρίχες, ροκανίσματα ή τα ίδια τα τρωκτικά (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### 6.4.5 Καταστροφή μολυσμένων αντικειμένων

Όλα τα μολυσμένα είδη (κιβώτια, σάκοι, δέματα κ.τ.λ.) πρέπει να καταστρέφονται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Όταν υπάρχουν ενδείξεις παρουσίας τρωκτικών ή μολύνσεων από τρωκτικά μέσα σε συσκευασμένα προϊόντα.
- Όταν υπάρχουν λεκέδες από ούρα ή περιπτώματα τρωκτικών στα δέματα, ορατοί με φυσικό ή υπεριώδες φως.
- Όταν υπάρχουν μία ή περισσότερες οπές από δόντια τρωκτικών στο εσωτερικό περιτύλιγμα των δεμάτων
- Όταν υπάρχει μόλυνση σε αδιάβροχα κιβώτια, π.χ. μεταλλικά δοχεία, εκτός και εάν είναι δυνατή η απολύμανσή τους ή το πλύσιμό τους, υπό τις οδηγίες υπευθύνου του ιατρικού τμήματος. Ολόκληρη η συσκευασία πρέπει να καταστραφεί όταν υπολογισθεί ότι το

κόστος των εργασιών αποκατάστασης είναι μεγαλύτερο από την αξία του προϊόντος που πρόκειται να διασωθεί (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

#### **6.4.6 Χειρισμός προϊόντων μολυσμένων από τρωκτικά**

Για το χειρισμό των υλικών που είναι μολυσμένα από τρωκτικά πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερες προφυλάξεις, όπως:

- Χρησιμοποίηση προστατευτικών γαντιών, ώστε να μην υπάρχει επαφή με ούρα ή με περιττώματα τρωκτικών.
- Απολύμανση της επιφάνειας μολυσμένων κιβωτίων ή δεμάτων με διάλυμα μίας απολυμαντικής ουσίας, το είδος και τη δοσολογία της οποίας θα συστήσει το ιατρικό τμήμα.
- Σφράγισμα των οπών που τυχόν υπάρχουν στις συσκευασίες, ώστε να μην υπάρξει διαρροή των υλικών που περιέχονται ή τοποθέτηση των κατεστραμμένων δεμάτων σε πλαστικές σακούλες.
- Τύλιγμα σε πλαστικό όλων των δεμάτων που αποφασίσθηκε να καταστραφούν. Απομόνωση όλων των προσβεβλημένων υλικών που θα δοθούν για καταστροφή ή αποζημίωση (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **6.5 Αντιμετώπιση**

Η χρησιμοποίηση παγίδων συνιστάται ως μέθοδος επιλογής για την αντιμετώπιση των τρωκτικών στο πλοίο, επειδή η οσμή των τρωκτικών που θα ψοφήσουν σε κλειστό χώρο εάν χρησιμοποιηθεί κάποιο δηλητήριο, είναι ανεπίτρεπτη. Δολώματα με δηλητήριο χρησιμοποιούνται μόνο κατόπιν υποδείξεως του Ειδικού Επιστήμονα, ο οποίος θα υποδείξει και τις επόμενες ενέργειες (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

#### **6.5.1 Τοποθέτηση παγίδων**

Η τυπική παγίδα με την ξύλινη βάση και το ελατήριο είναι αποτελεσματικός τρόπος για τον περιορισμό τόσο των αρουραίων, όσο και των ποντικών. Οι πιο εξελιγμένες μορφές



παγίδων αυτής της κατηγορίας είναι κατασκευασμένες από πλαστικό ή μέταλλο (Εικόνα 58), ενώ λόγω του τρόπου λειτουργίας τους δεν τραυματίζουν το τρωκτικό, αλλά το φυλακίζουν στο εσωτερικό τους, χωρίς να απαιτείται καθαρισμός των παγίδων (Εικόνα 59).

Οι παγίδες πρέπει να τοποθετούνται κάθετα προς τα περάσματα των τρωκτικών, με την ελκυστική ουσία προς τον τοίχο. Εάν

**Εικόνα 58: Εξελιγμένη μορφή ποντικοπαγίδας.**

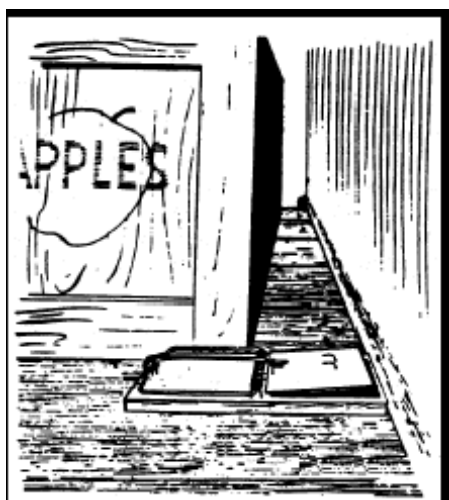
χρησιμοποιηθεί η παγίδα, το δόλωμα πρέπει να αντικαθίσταται κάθε δύο ημέρες. Επάνω στο κατάστρωμα, οι παγίδες πρέπει να τοποθετούνται πίσω από αντικείμενα, τα οποία



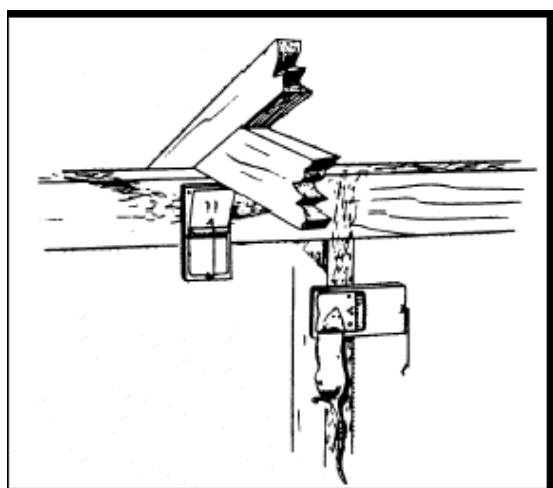
ακουμπούν σε κάποιο χώρισμα, κατά μήκος σειρών από κιβώτια και μεταξύ κιβωτίων. Τα κιβώτια και τα βαρέλια μπορούν να τοποθετούνται έτσι ώστε να δημιουργούν περάσματα, από τα οποία τα τρωκτικά θα διέρχονται αναγκαστικά επάνω από τις παγίδες (Εικόνα 60).

**Εικόνα 59: Εξελιγμένη μορφή ποντικοπαγίδας.**

Η τοποθέτηση των παγίδων πρέπει να γίνεται ώστε αυτές να μην είναι ορατές από τις εισόδους του πλοίου. Οι παγίδες πρέπει να σταθεροποιούνται, ώστε να μη παρασύρονται από τα παγιδευμένα τρωκτικά που θα προσπαθήσουν να διαφύγουν. Παγίδες πρέπει επίσης να τοποθετούνται σε κατακόρυφες επιφάνειες (Εικόνα 61), π.χ. σε σωλήνες, σε καλώδια ή οποιαδήποτε επιφάνεια που έχει διαπιστωθεί ότι αποτελεί πέρασμα τρωκτικών. Η σταθερότητα των παγίδων αυτών πρέπει επίσης να είναι εξασφαλισμένη (Αnon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).



**Εικόνα 60: Παγίδα σε πέρασμα τρωκτικού.**



**Εικόνα 61: Παγίδα σε κατακόρυφη επιφάνεια.**

### **Ετοιμασία των παγίδων.**

Επειδή τα τρωκτικά έχουν τη συνήθεια να αποφεύγουν αντικείμενα που δεν έχουν ξαναδεί στο περιβάλλον τους, πρέπει να τοποθετούνται για λίγες ημέρες στα προεπιλεγμένα σημεία, παγίδες μόνο με δόλωμα (τρόφιμο), αλλά χωρίς το ελατήριο και το δηλητήριο. Έτσι, τα τρωκτικά αποκτούν μία αίσθηση ασφάλειας και συνηθίζουν τη θέση της παγίδας και την υπάρχουσα τροφή. Τα δολώματα επιλογής για τις παγίδες διαφέρουν ανάλογα με το είδος των τρωκτικών και με τις διαθέσιμες κατά τόπους πηγές τροφίμων. Τα τρωκτικά

προσαρμόζονται και εκλαμβάνουν τις παγίδες και τα δόλωμα ως μέρη του περιβάλλοντος, σε δύο με τρεις ημέρες συνήθως. Όταν είναι καιρός να ετοιμασθεί η παγίδα, στηρίζεται πρώτα το δόλωμα με ασφάλεια στο ειδικό μέρος της παγίδας, αφού τυλιχθεί σε τεμάχιο γάζας ή λαδόχαρτου. Αυτό αποτρέπει τα τρωκτικά να πάρουν το δόλωμα χωρίς να λειτουργήσει το ελατήριο. Στη συνέχεια στερεώνεται και το ελατήριο, ώστε να κλείσει η παγίδα μόλις την αγγίξει το τρωκτικό.

Η θέση όπου τοποθετείται το δόλωμα, μπορεί προεκταθεί με χαρτόνι, με μεταλλικό ανοξείδωτο φύλλο ή με κομμάτι σήτας, ώστε να αυξηθεί η επιφάνεια επαφής και η ευαισθησία του ελατηρίου. Δεν πρέπει να στήνεται έτοιμη η παγίδα, μέχρις ότου διαπιστωθεί ότι το δόλωμα καταναλίσκεται στην απροετοίμαστη παγίδα. Συνήθως τα αποτελέσματα των συλλήψεων είναι πολύ καλύτερα την πρώτη νύκτα της τοποθέτησης της παγίδας (Anon, 2000; Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Καθαρισμός των παγίδων**

Πριν από την επαναχρησιμοποίηση λερωμένων (με σκόνη ή με αίμα) παγίδων, πρέπει να πλένονται καλά με καυτό νερό και σαπούνι.

### **Άλλα είδη παγίδων**

**Παγίδες με κόλλα.** Αποτελούνται από τεμάχιο σανίδας αλειμμένο με κόλλα. Είναι αποτελεσματικές για τη μείωση μικρού πληθυσμού ποντικών (σπανιότερα αρουραίων) σε δύο με τρεις εβδομάδες, εάν τοποθετηθούν σωστά στις περιοχές όπου παρατηρήθηκε δραστηριότητα τρωκτικών.

**Παγίδες για συλλήψεις ζωντανών τρωκτικών.** Κατασκευάζονται από πλαστικό υλικό και επιτρέπει πολλαπλές συλλήψεις τρωκτικών και παρακολούθηση αυτών στο εσωτερικό της. Οι παγίδες αυτές χρησιμοποιούνται όταν πρόκειται να γίνουν μελέτες για εξωπαράσιτα ή ασθένειες στα τρωκτικά (Εικόνα 62).



**Εικόνα 62: Παγίδα για τη σύλληψη ζωντανών τρωκτικών.**

### **6.5.2 Δολώματα**

Η χρήση των δολωμάτων καθώς και οι επιτρεπόμενες ουσίες αναφέρονται στην παράγραφο 9.5.

### **6.5.3 Υποκαπνισμός**

Οι διαδικασίες υποκαπνισμού περιγράφονται αναλυτικά στην παράγραφο 9.5.

## **7. Προδιαγραφές ναυπήγησης πλοίων για τον αποκλεισμό της εισόδου και των καταφυγίων εντόμων και τρωκτικών**

Η παρουσία εντόμων ή τρωκτικών εντός των πλοίων μπορεί να οφείλεται τόσο στην απουσία εφαρμογής προληπτικών μέτρων για την παρεμπόδιση της εισόδου των επιβλαβών οργανισμών και της εύρεσης καταφυγίων εντός του πλοίου, όσο και στην έλλειψη εφαρμογής μέτρων υγιεινής. Η έλλειψη μέτρων παρεμπόδισης της εισόδου στο πλοίο οδηγεί στην αρχική προσβολή από έντομα ή και τρωκτικά, ενώ η ύπαρξη χώρων που προσφέρουν καταφύγια και οι ανεπαρκείς συνθήκες υγιεινής εντός του πλοίου ευνοούν την αύξηση του πληθυσμού τους.

Ο αρχικός σχεδιασμός του πλοίου και η ναυπήγησή του παίζουν καθοριστικό ρόλο στη μετέπειτα διατήρηση υψηλού επιπέδου υγιεινής.

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται οι κατασκευαστικές προδιαγραφές που περιέχονται στον Οδηγό Υγιεινής Πλοίων του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

### **7.1 Έντομα**

Για τον αποκλεισμό της εισόδου των εντόμων στο πλοίο, απαραίτητη είναι η τοποθέτηση σιτηών σε όλα τα εξωτερικά ανοίγματα του πλοίου και ειδικότερα στις καμπίνες, στις τραπεζαρίες, στα μαγειρεία και σε όλους τους χώρους διαχείρισης τροφίμων και παραμονής ατόμων. Η χρήση των σιτηών πρέπει να γίνεται όταν το πλοίο βρίσκεται σε περιοχές που υπάρχουν έντομα.

Οι σήτες πρέπει να έχουν ανοίγματα διαμέτρου μικρότερα των 1,6 mm. Οι πόρτες ή τα παράθυρα που φέρουν σήτα πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω και να κλείνουν αυτόματα. Για να προστατεύεται η σήτα από φθορές πρέπει τα άκρα της να ενισχύονται περιμετρικά με συρμάτινο δίχτυ ή άλλο υλικό όπως τα φύλλα μετάλλου που παρουσιάζονται στην Εικόνα 63 (World Health Organization, 2007a).





**Εικόνα 63: Φύλλο μετάλλου που μπορεί να τοποθετηθεί περιμετρικά της σήτας για την προστασία από τις φθορές.**

## 7.2 Τρωκτικά

Τόσο οι αρουραίοι, όσο και τα ποντίκια μπορούν να εισέλθουν στο πλοίο απευθείας μέσω των κάβων ή των καταπελτών. Είναι πιθανόν επίσης να μεταφερθούν εντός των πλοίων με τις αποσκευές, τα εμπορεύματα, τα εφόδια ή άλλα εισερχόμενα αντικείμενα.

Ωστόσο, η παρεμπόδιση της εισόδου και η πρόληψη της δημιουργίας καταφυγίων των τρωκτικών με την κατάλληλη ναυπήγηση των πλοίων θα εξασφαλίσει πλήρως τον αποκλεισμό των τρωκτικών από τα πλοία. Τεχνικές προδιαγραφές για τη ναυπήγηση των πλοίων περιέχονται στον Οδηγό Υγιεινής Πλοίων του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Το σύστημα που περιγράφεται στον συγκεκριμένο οδηγό αναφέρεται ως «τρωκτικο-απροσπέλαστο σύστημα» (αγγλ., rat-proofing system) (World Health Organization, 2007a).

### 7.2.1 Τρωκτικο-απροσπέλαστο σύστημα

Η βασική αρχή του τρωκτικο-απροσπέλαστου συστήματος είναι η χρησιμοποίηση των κατάλληλων υλικών κατασκευής σε όλες τις περιοχές του πλοίου, ανάλογα με την επικινδυνότητα που παρουσιάζουν να προσβληθούν από τρωκτικά. Για το σκοπό αυτό οι περιοχές του πλοίου διαχωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- Τρωκτικο-απροσπέλαστες περιοχές (αγγλ., rat-proof areas): Περιοχές οι οποίες είναι τελείως απομονωμένες από άλλους χώρους με τη χρήση τρωκτικο-απροσπέλαστων υλικών.
- Τρωκτικο-στεγανές περιοχές (αγγλ., rat-tight areas): Περιοχές στις οποίες δεν υπάρχει κανένα άνοιγμα για την είσοδο τρωκτικών ανεξάρτητα από το είδος του υλικού κατασκευής τους (τρωκτικο-απροσπέλαστο ή όχι). Η κατασκευή τρωκτικο-

στεγανών περιοχών είναι αποδεκτή μόνο σε χώρους συχνά προσπελάσιμους από ανθρώπους, όπου τα τρωκτικά δεν μπορούν να ροκανίζουν ανενόχλητα.

Τα υλικά κατασκευής σύμφωνα με το τρωκτικο-απρροσπέλαστο σύστημα διαχωρίζονται σε:

- Τρωκτικο-απρροσπέλαστα αποδεκτά υλικά (αγγλ., rat proof material): Κάθε υλικό του οποίου η επιφάνεια και τα άκρα δεν είναι δυνατόν να ροκανιστούν από τρωκτικά.
- Μη τρωκτικο-απρροσπέλαστα αποδεκτά υλικά (αγγλ., acceptable non-ratproof material): Κάθε υλικό η επιφάνεια του οποίου δεν μπορεί να ροκανιστεί από τρωκτικά, υπό την προϋπόθεση ότι τα άκρα του, τα οποία είναι δυνατόν να εκτίθενται σε ροκανίσματα από τρωκτικά, έχουν επενδυθεί με τρωκτικο-απρροσπέλαστο υλικό. Τα υλικά αυτής της κατηγορίας, εάν δεν επενδυθούν στα άκρα τους με τρωκτικο-απρροσπέλαστο υλικό, μπορούν να ροκανιστούν από τρωκτικά.

Η εφαρμογή του τρωκτικο-απρροσπέλαστου συστήματος σε ήδη υπάρχοντα πλοία απαιτεί τη μετατροπή της κατασκευής τους. Πολλά από τα μέτρα όμως μπορούν να εφαρμοστούν απευθείας χωρίς κατασκευαστικές μετατροπές. Η εφαρμογή των παρακάτω μέτρων θα μειώσει τα καταφύγια των τρωκτικών εντός των πλοίων και μετά τη συστηματική εφαρμογή μέτρων καταπολέμησης θα εξολοθρευτεί όλος ο πληθυσμός των τρωκτικών που ενδεχομένως μπορεί να υπάρχει εντός των πλοίων.

Περιοχές που μπορεί να προσφέρουν κρυψώνες, κοιλότητες, ανοίγματα μεγαλύτερα των 1,25 cm που οδηγούν σε κενούς χώρους ή χώρους διαχείρισης τροφίμων, κενά γύρω από σωληνώσεις και αγωγούς που διαπερνούν τα καταστρώματα και τα διαχωριστικά τοιχώματα του πλοίου ανεξάρτητα από την περιοχή που βρίσκονται, πρέπει να φράζονται με τρωκτικο-απρροσπέλαστο υλικό (Εικόνα 64). Το μονωτικό υλικό γύρω από τις σωληνώσεις του οποίου η διάμετρος είναι μεγαλύτερη από 1,25 cm πρέπει να προστατεύεται ώστε να μην ροκανίζεται από τα τρωκτικά.



**Εικόνα 64: Προστασία περιμετρικά των σωλήνων που διαπερνούν το κατάστρωμα.**

Ο σκοπός της εφαρμογής των παραπάνω μέτρων είναι: 1) η εξάλειψη όλων των μικρών κλειστών περιοχών εντός του πλοίου, οι οποίες αποτελούν καταφύγια και φωλιές των τρωκτικών, και 2) ο αποκλεισμός της εισόδου των τρωκτικών από περιοχές κατάλληλης διαμέτρου ή από περιοχές που είναι κατασκευασμένες από υλικά που μπορούν να ροκανιστούν από τα τρωκτικά (World Health Organization, 2007a).

### **Τρωκτικο-απροσπέλαστα αποδεκτά υλικά κατασκευής**

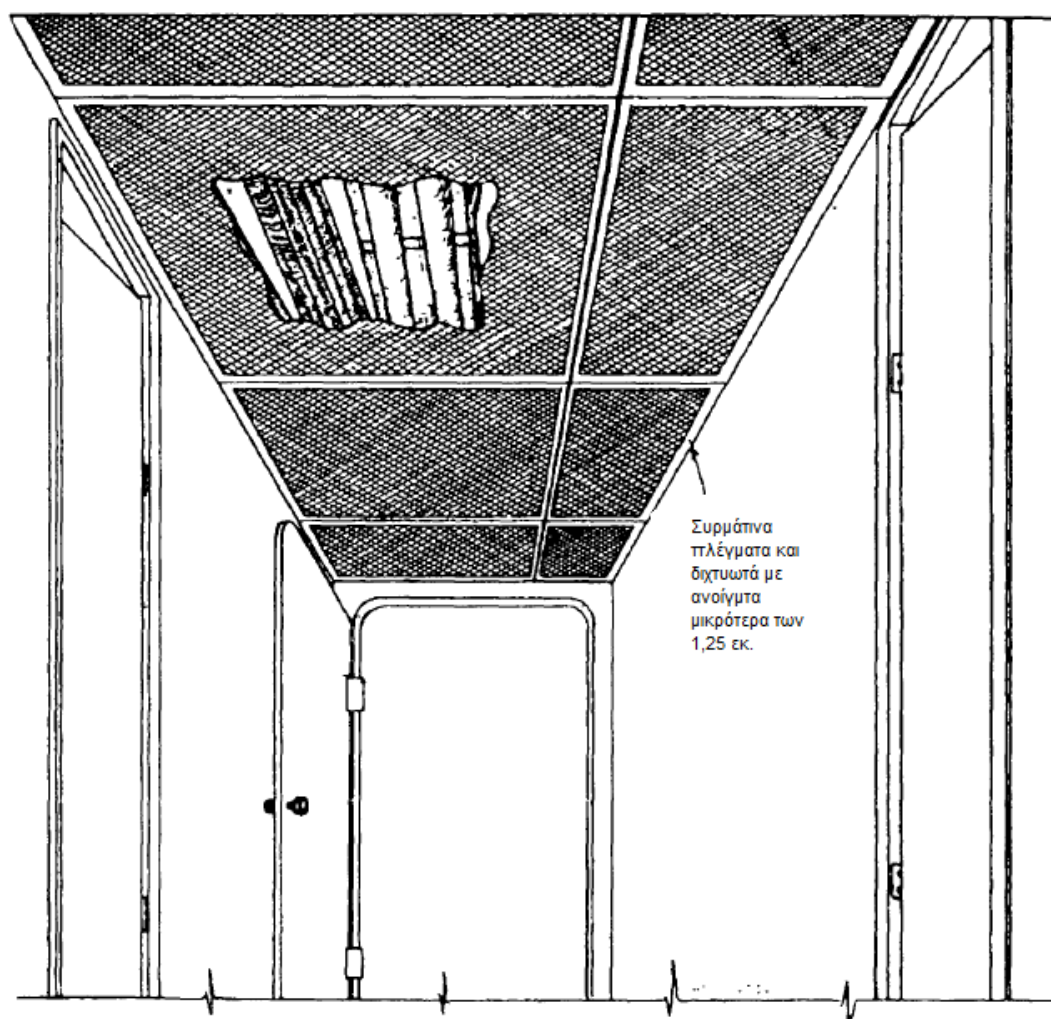
Τα υλικά κατασκευής πρέπει να έχουν κατάλληλο πάχος ώστε να μην τρυπούν ή σχίζονται από τα τρωκτικά και να είναι ανθεκτικά ανάλογα με τη χρήση του χώρου στον οποίο τοποθετούνται.

Τα υλικά αυτά είναι:

- χονδρές κατασκευαστικές λαμαρίνες χάλυβα (αγγλ., steel plates), με πάχος από 1 έως 20 cm (πλατέα προϊόντα χάλυβα),
- φύλλα σιδήρου ή ανοξείδωτου χάλυβα,
- φύλλα αλουμινίου ή κραματωμένοι χάλυβες (αγγλ., alloy steels), δηλαδή κράματα σιδήρου με άλλα μέταλλα σε σημαντική περιεκτικότητα, κατάλληλης σκληρότητας και αντοχής,
- διάτρητα φύλλα μετάλλου (perforated sheet metal),
- αναπτυγμένα μέταλλα (expanded metal),
- πλατέα αναπτυγμένα μέταλλα (flattened expanded metal),
- συρμάτινα πλέγματα και διχτυωτά (wire mesh),
- μεταλλικά υφάσματα (hardware cloth).

Τα σημεία στα οποία εφαρμόζονται τα αναπτυγμένα μέταλλα, τα μεταλλικά υφάσματα, τα διάτρητα φύλλα σιδήρου, τα συρμάτινα πλέγματα και τα πλατέα αναπτυγμένα μέταλλα που χρησιμοποιούνται για τον αποκλεισμό προσπέλασης των τρωκτικών, δεν πρέπει να έχουν ανοίγματα μεγαλύτερα των 1,25 cm (Εικόνα 65).

Το πάχος των συρμάτινων πλεγμάτων και των φύλλων μετάλλου πρέπει να είναι κατάλληλο ώστε να εξασφαλίζουν ανθεκτικότητα στη διάβρωση.



**Εικόνα 65: Οροφή πλοίου κατασκευασμένη από συρμάτινο πλέγμα με ανοίγματα μικρότερα των 1,25 cm.**

### **Μη τρωκτικο-απρροσπέλαστα αποδεκτά κατασκευαστικά**

Συγκεκριμένα υλικά τα οποία μπορούν να καταστραφούν από τα τρωκτικά είναι αποδεκτά για να χρησιμοποιούνται εντός τρωκτικο-απρροσπέλαστων περιοχών, με την προϋπόθεση ότι τα άκρα τους θα επενδύονται με άλλα κατάλληλα υλικά. Το ξύλο και ο αμιάντος είναι αποδεκτά μη τρωκτικο-απρροσπέλαστα υλικά υπό τις εξής προϋποθέσεις:

- Το ξύλο πρέπει να είναι φουρνισμένο, να μην είναι στρεβλωμένο και να μην έχει ρόζους και ρωγμές. Το κόντρα πλακέ πρέπει να είναι επικαλυμμένο με βερνίκι ώστε να είναι αδιαβροχοποιημένο.

- Τα διαχωριστικά υλικά πρέπει να είναι αρκετά σκληρά και με λείες επιφάνειες, ώστε να μην μπορούν να ροκανιστούν από τα τρωκτικά.
- Υλικά που δεν περιλαμβάνονται στον κατάλογο που ακολουθεί μπορούν να χρησιμοποιούνται με την προϋπόθεση ότι θα επενδύονται με μέταλλο όπως για παράδειγμα ανοξείδωτο ασάλι (24 gauge) ή αλουμίνιο (22 gauge).

Υλικά που δεν είναι αποδεκτά για το κλείσιμο ανοιγμάτων είναι: το τσιμέντο, ο στόκος, το πλαστικό, ο μόλυβδος και άλλα μαλακά υλικά. Για την εφαρμογή σκληρών ανθεκτικών υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για το κλείσιμο ανοιγμάτων γύρω από καλώδια εντός μεταλλικών κρίκων πρέπει να ζητείται προηγουμένως έγκριση από την αρμόδια υπηρεσία επιθεώρησης πλοίων κάθε χώρας. Οι γυψοσανίδες και οι ινοσανίδες (όρος του ΕΛΟΤ, αγγ., fibreboard) δεν είναι αποδεκτά κατασκευαστικά υλικά.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναζητούνται οι κατάλογοι αποδεκτών υλικών κάθε χώρας ή να αναζητείται η έγκριση της αρμόδιας υπηρεσίας κάθε χώρας για τη χρήση των παραπάνω υλικών.

### **Επιφάνειες που δεν απαιτείται να είναι τρωκτικο-απροσπéλαστες**

Επιφάνειες που δεν απαιτείται να είναι τρωκτικο-απροσπéλαστες είναι αυτές που σε όλη τους την επιφάνεια εφάπτονται ή απέχουν λιγότερο από 2 cm από επιφάνειες κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα ή όταν βρίσκονται σε επαφή σε τρωκτικο-απροσπéλαστο υλικό (το οποίο πρέπει όμως βρίσκεται εξωτερικά του μονωτικού υλικού). Για αυτές τις επιφάνειες δεν απαιτούνται συγκεκριμένα όρια για το πάχος του υλικού κατασκευής τους.

Οι φρακτές (μπουλμές, αγγλ. bulkhead) που κατασκευάζονται από ξύλο δεν απαιτείται να είναι τρωκτικο-απροσπéλαστες όταν επενδύονται σε όλη τους την επιφάνεια, ή απέχουν λιγότερο από 2 cm, από επιφάνειες κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα ή όταν βρίσκονται σε επαφή σε τρωκτικο-απροσπéλαστο υλικό (το οποίο πρέπει να βρίσκεται εξωτερικά του μονωτικού υλικού). Επιπλέον, κάθετες φρακτές που έχουν πάχος τουλάχιστον 10 cm, καταλήγουν τουλάχιστον 15 cm πάνω από το κατάστρωμα ή άλλο οριζόντιο επίπεδο και επεκτείνονται τουλάχιστον κατά 2 cm μέσα στο πάνω επίπεδο του καταστρώματος, δεν απαιτείται να είναι τρωκτικο-απροσπéλαστες.

## **7.2.2 Γενικές προδιαγραφές**

Οι περιοχές που πρέπει να είναι απροσπéλαστες από τα τρωκτικά είναι:

Τα μαγειρεία, οι αποθήκες τροφίμων, τα μπαρ, τα ψυγεία, οι χώροι αποθήκευσης εμπορευμάτων (συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρικών πινάκων, ιματιοφυλακίων κ.τ.λ.), τα ψυγεία αποθήκευσης εμπορευμάτων, τα εξωτερικά ανοίγματα των χώρων αποθήκευσης, τα αμπάρια, οι χώροι αποθήκευσης αλυσίδων, το μηχανοστάσιο, ο χώρος διοξειδίου του άνθρακα, το λεβητοστάσιο, ο χώρος λειτουργίας των ανεμιστήρων, οι βοηθητικοί χώροι του μηχανοστασίου, τα φρεάτια ανελκυστήρων και άλλες παρόμοιες περιοχές. Η τοποθέτηση εξοπλισμού, επίπλων, συσκευών και άλλων εγκαταστάσεων στους παραπάνω χώρους πρέπει να γίνεται με τρόπο, ώστε να μην δημιουργούνται καταφύγια τρωκτικών. Ο εξοπλισμός συνιστάται να επιθεωρείται εύκολα σε όλα τα σημεία του, τα οποία πρέπει να είναι ορατά από το κατάστρωμα, διαφορετικά πρέπει να ακολουθούνται οι αρχές του τρωκτικο-απροσπέλαστου συστήματος στην κατασκευή ή στην επένδυση των υλικών τους.

Οι περιοχές που πρέπει να είναι τρωκτικο-στεγανές είναι: καταλύματα, τραπεζαρίες, αίθουσες συσσιτίων, σαλόνια, θέατρα και άλλοι παρόμοιοι χώροι, καθώς επίσης και καλύμματα χώρου λειτουργίας ανεμιστήρων, δωμάτια γυροσκοπικής πυξίδας, ραδιοεπικοινωνίας και χαρτών, τιμονιέρα, αίθουσα συνεδριάσεων και άλλοι παρόμοιοι χώροι. Η τοποθέτηση εξοπλισμού, επίπλων, συσκευών και άλλων εγκαταστάσεων στους παραπάνω χώρους πρέπει να γίνεται με τρόπο ώστε να μην δημιουργούνται καταφύγια τρωκτικών. Ο εξοπλισμός συνιστάται να είναι εύκολα επιθεωρίσιμος με όλα τα σημεία του ορατά από το κατάστρωμα, διαφορετικά πρέπει να κατασκευάζονται τρωκτικο-στεγανά.

Συγκεκριμένες λεπτομερείς οδηγίες για την κατασκευή περιγράφονται στον Οδηγό Υγιεινής Πλοίων του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για τις εξής περιοχές του πλοίου: σκελετός σκάφους (κύριο σώμα) και υποστηρίγματα, κενοί χώροι, βάση εξοπλισμών εσωτερικών χώρων, ανώτερες επιφάνειες δεξαμενών που βρίσκονται στο κατώτερο κύτος, ξύλινα τμήματα στα αμπάρια εμπορευμάτων, επιστρώματα στα ύφαλα του πλοίου, επιστρώματα φρεατίων ανελκυστήρων κ.τ.λ., χώροι φύλαξης αλυσίδων, πόρτες, κάσες παραθύρων, δεξαμενές έρματος, φεγγίτες και ανοίγματα αποχετεύσεων.

Ειδικές προδιαγραφές δίνονται για την εγκατάσταση και την αποφυγή δημιουργίας καταφυγίων και φωλιών όσων αφορά τον εξοπλισμό των σωληνώσεων, των αγωγών και των καλωδίων. Όπου είναι δυνατόν πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτησή τους εντός ερμαρίων κλειστού τύπου, ενώ συνιστάται να παραμένουν ακάλυπτα και να προστατεύονται περιμετρικά με ειδικούς φράκτες. Ειδικές προδιαγραφές δίνονται για τον τρόπο κατασκευής τους και τα σημεία εγκατάστασής τους.

Συγκεκριμένες προδιαγραφές επίσης δίνονται τις εγκαταστάσεις συστημάτων εξαερισμού, κλιματισμού και θέρμανσης, καθώς και για τις εσχάρες που τοποθετούνται στα ανοίγματα των αεραγωγών.

### **Μονωτικά υλικά**

Έχει παρατηρηθεί ότι τα τρωκτικά φωλιάζουν και γεννούν εντός των μονωτικών υλικών σε διάφορα μέρη των πλοίων. Όλα τα υλικά μονώσεων, τα οποία έχουν πλάτος μεγαλύτερο των 2,5 cm πρέπει να επενδύονται εξωτερικά με κατάλληλο τρωκτικο-απροσπέλαστο υλικό. Συγκεκριμένες προδιαγραφές υλικών μονώσεων δίνονται για τους εξής χώρους του πλοίου: καταστρώματα, αμπάρια εμπορευμάτων, αμπάρια-ψυγεία εμπορευμάτων, χώροι ψυκτικών μηχανημάτων, μηχανές, μαγειρεία και αποθήκες, θήκες, σωλήνες και αγωγοί εξαερισμού, κλιματισμού και θέρμανσης.

### **Μηχανές και εξοπλισμός ανοιχτού καταστρώματος**

Οι μηχανισμοί που βρίσκονται στα ανοιχτά καταστρώματα και κάθε άλλος εξοπλισμός πρέπει να εγκαθίσταται έτσι ώστε να μην δημιουργούνται καταφύγια μόνιμα ή προσωρινά για τρωκτικά. Συνιστάται να είναι ανοιχτού τύπου κατασκευές. Όλες οι περιοχές στις οποίες μπορούν να κρυφτούν τα τρωκτικά πρέπει να είναι κατασκευασμένες, ώστε ο φωτισμός να μπορεί να διαχέεται σε όλα τα σημεία τους και να είναι εύκολα επιθεωρήσιμες και καθαριζόμενες. Εάν είναι απαραίτητη η εγκατάσταση εξοπλισμού κλειστού τύπου, τότε πρέπει τα ανοιγόμενα μέρη (πόρτες, καλύμματα κ.τ.λ.) να προστατεύονται από κατάλληλο τρωκτικο-απροσπέλαστο υλικό, ενώ δεν πρέπει να υπάρχουν ανοίγματα των οποίων η διάμετρος είναι μεγαλύτερη των 1,25 cm. Στην Εικόνα 66 φαίνεται ξύλινο τμήμα εξοπλισμού στο κατάστρωμα που έχει ροκανιστεί από αρουραίους.



**Εικόνα 66: Τρωκτικό εντός πλοίου. Πίσω από τον μεταλλικό κρίκο φαίνεται ξύλινο τμήμα εξοπλισμού που έχει ροκανιστεί. Πηγή: Derek Middleton [www.cavyrescue.co.uk/rat-article19.shtml](http://www.cavyrescue.co.uk/rat-article19.shtml).**

Η απόσταση μεταξύ της επιφάνειας του καταστρώματος και του κατώτερου μέρους του εξοπλισμού πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την εύκολη επιθεώρηση. Εάν είναι μικρότερη των 15 cm, τότε ο κενός χώρος πρέπει να κλείνεται. Συγκεκριμένες προδιαγραφές κατασκευής δίνονται για τους κυλίνδρους τυλίγματος των κάβων και του εξοπλισμού αγκυροβόλησης των πλοίων (Εικόνα 67).



**Εικόνα 67: Κύλινδροι τυλίγματος κάβων ανοιχτού τύπου.**

### **Αποθηκευτικοί χώροι**

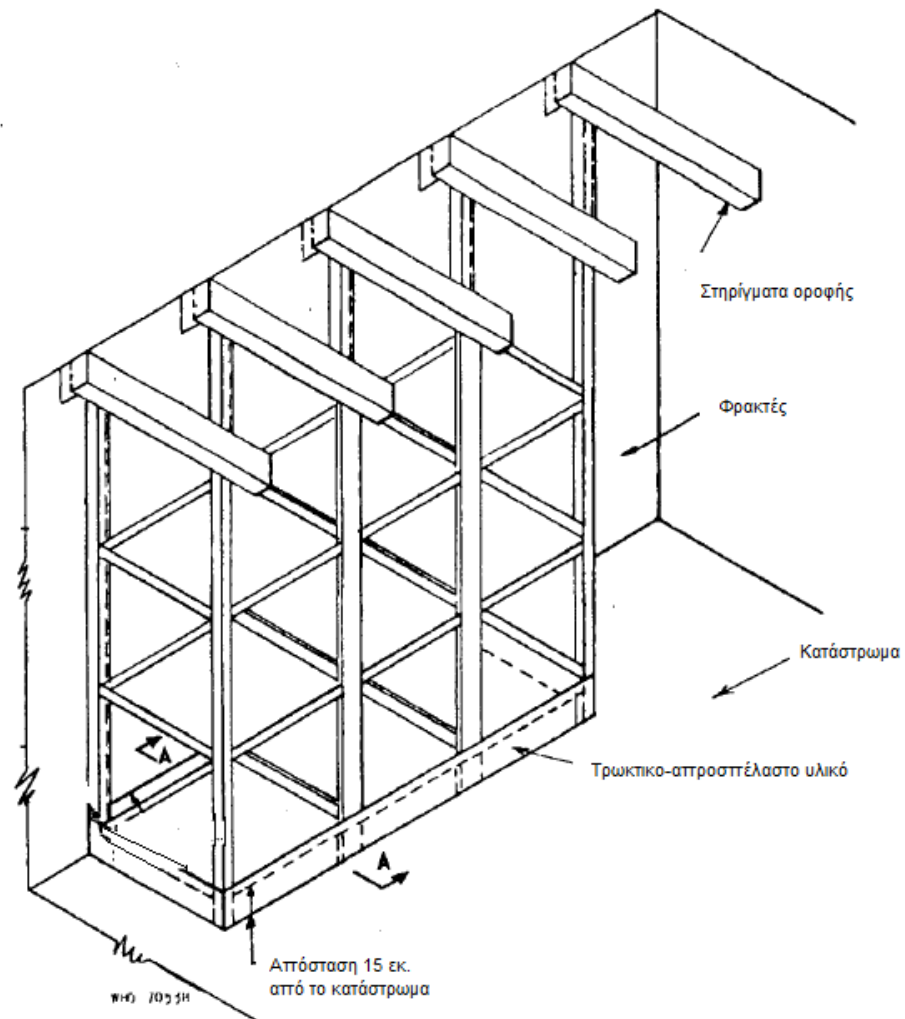
Οι ραφιέρες, οι κάδοι των απορριμμάτων, τα ερμάρια και τα άλλα κιβώτια εξοπλισμού πρέπει να τοποθετούνται με κατάλληλο τρόπο ώστε να μην προσφέρουν κρυψώνες σε τρωκτικά. Επίσης δίνονται συγκεκριμένες προδιαγραφές για τα υλικά κατασκευής τους.

### **Έπιπλα**

Τα έπιπλα συνιστάται να κατασκευάζονται από μέταλλο. Τα ξύλινα έπιπλα απαιτείται να είναι τρωκτικο-απροσπέλαστα εάν: α) έχουν ανοίγματα μεγαλύτερα από 1,25 cm και β) η βάση τους δεν είναι δυνατόν να είναι ορατή κατά την επιθεώρηση με την αφαίρεση των συρταριών. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα άκρα του επίπλου που μπορούν να ροκανιστούν από τρωκτικά πρέπει να επενδυθούν με κατάλληλο υλικό.

Τα έπιπλα πρέπει να εφάπτονται στο δάπεδο ή να απέχουν από αυτό απόσταση μεγαλύτερη των 15 cm Όλοι οι κενοί μερικώς κλειστοί χώροι γύρω από τα έπιπλα πρέπει να κλείνονται με μεταλλικό υλικό και να μην αφήνονται ανοίγματα μεγαλύτερα των 1,25 cm (Εικόνα 68).





**Εικόνα 68: Υπόδειγμα κατασκευής επίπλου εντός αποθηκευτικού χώρου πλοίου.**

## 8. Ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών σε πλοία

### 8.1 Κατάρτιση προγράμματος

Το Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Διαχείρισης Επιβλαβών Οργανισμών στα Πλοία περιλαμβάνει τον έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών με μεθόδους επιθεώρησης, χρήση παγίδων ή άλλων μέσων ανίχνευσης, εφαρμογή κανόνων υγιεινής, περιορισμένη εφαρμογή χημικών μέσων καταπολέμησης και βασίζεται στην τεκμηρίωση με καταγραφή κάθε ενέργειας που πραγματοποιείται.

Πρέπει να τονιστεί ότι η καταπολέμηση των επιβλαβών οργανισμών πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα από την **Ελληνική Νομοθεσία** και από κατάλληλα καταρτισμένα και με ανάλογο πτυχίο άτομα, όπως αναφέρεται στη συνέχεια. Όμως, για την αποτελεσματική προστασία του πλοίου από επιβλαβείς οργανισμούς, απαραίτητη είναι η εφαρμογή ενός Ολοκληρωμένου Προγράμματος Διαχείρισης Επιβλαβών Οργανισμών, στο οποίο δεν περιλαμβάνεται μόνο η καταπολέμηση, αλλά και μέθοδοι στις οποίες μπορούν να συμβάλουν και μέλη του πληρώματος. Στην κατάρτιση του Προγράμματος συμμετέχουν όλα τα μέλη του πληρώματος, αφού τόσο η πρόληψη όσο και η αντιμετώπιση των επιβλαβών οργανισμών στα πλοία είναι αντικείμενο στο οποίο μπορούν να συντελέσουν όλα τα μέλη του πληρώματος, ενώ ο σωστός σχεδιασμός του προγράμματος περιλαμβάνει όλους τους χώρους του πλοίου.

Ο σχεδιασμός του Προγράμματος περιλαμβάνει συνοπτικά τα εξής στάδια:

1. Προσδιορισμός όλων των περιοχών του πλοίου όπου είναι πιθανόν να εντοπιστούν επιβλαβείς οργανισμοί
2. Καταγραφή των πιθανών περιοχών σε αρχείο ή και απεικόνιση στα σχεδιαγράμματα των καταστρωμάτων των πλοίων
3. Κατάρτιση προγράμματος επιθεώρησης των σημείων αυτών
4. Προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί
5. Εκπαίδευση του πληρώματος που θα αναλάβει την παρακολούθηση ή την εκτέλεση του προγράμματος ή που θα συμβάλει στην υλοποίησή του
6. Σύνταξη καταλόγου των εγκεκριμένων βιοκτόνων

Η αντιμετώπιση των επιβλαβών οργανισμών στο πλαίσιο του Προγράμματος βασίζεται κυρίως σε μέτρα που δεν περιλαμβάνουν τη χρήση χημικών ουσιών και κυρίως στα εξής στοιχεία:

- Παρεμπόδιση της εισόδου σε επιβλαβείς οργανισμούς
- Περιορισμό της πρόσβασης σε τρόφιμα και νερό
- Περιορισμό των καταφυγίων
- Συχνές επιθεωρήσεις των χώρων

Σε περίπτωση που εντοπιστούν νεκροί ή ζωντανοί επιβλαβείς οργανισμοί, πρέπει τα καταγραφούν τα ευρήματα σε ειδικό βιβλίο και συγκεκριμένα τα εξής στοιχεία:

- Κατάσταση στην οποία βρέθηκαν (νεκρά ή ζωντανά)
- Περιοχή
- Αριθμός
- Στάδιο ανάπτυξης
- Μέτρα που ελήφθησαν
- Βιοκτόνα σε περίπτωση που χρησιμοποιήθηκαν
- Αποτελέσματα επανελέγχου

Πρέπει να επισημανθεί όμως, ότι η σωστή και ακίνδυνη αντιμετώπιση των επιβλαβών οργανισμών, καθώς και η τήρηση των κανόνων καλής υγιεινής πρακτικής σε περιορισμένο χώρο, όπως είναι τα πλοία, εξασφαλίζεται μόνο με την προσπάθεια και τη συνεργασία όλων των ατόμων που εργάζονται ή διαβιούν σε αυτά.

Το Πρόγραμμα θα πρέπει να επανεκτιμάται συχνά, ενώ θα πρέπει να αναθεωρείται κάθε δύο χρόνια.

## 8.2 Καθήκοντα υπεύθυνου

Τα αρμόδια άτομα του πληρώματος στα οποία θα ανατεθεί το έργο θα έχουν την ευθύνη της συνεχούς παρακολούθησης και εφαρμογής του Προγράμματος. Τα κύρια στοιχεία ενός αποτελεσματικού Προγράμματος είναι:

- Μυοκτονία-Εντομοκτονία: η έγκαιρη ανανέωση του πιστοποιητικού υγειονομικού ελέγχου (Παράρτημα 3) και απεντόμωσης (Παράρτημα 5) και η σωστή εφαρμογή των αντιστοίχων προγραμμάτων.

- Συμβόλαια με εμπορικές εταιρίες για την εφαρμογή προγραμμάτων καταπολέμησης: Η χρησιμοποίηση καπνογόνων ουσιών για την καταπολέμηση επιβλαβών οργανισμών στα πλοία απαγορεύεται, καθώς και η υπογραφή συμβολαίων με εμπορικές εταιρίες που θα αναλάβουν το έργο χωρίς την καθοδήγηση ειδικού επιστήμονα, όπως ορίζεται στην Υπουργική Απόφαση ΦΕΚ 309/Β'/29-5-1981.

Αναλυτικά, εφόσον οριστεί μέλος του πληρώματος υπεύθυνο για την εφαρμογή και παρακολούθηση του Προγράμματος Διαχείρισης Επιβλαβών Οργανισμών στο πλοίο, στις αρμοδιότητές του περιλαμβάνονται:

- Η συστηματική επιθεώρηση για την εξακρίβωση της παρουσίας ή της απουσίας επιβλαβών οργανισμών, όπου περιλαμβάνεται και η χρήση παγίδων και ουσιών εντοπισμού
- Η χρησιμοποίηση βιοκτόνων με άδεια και εγκεκριμένων για χρησιμοποίηση σε πλοία
- Η λήψη των ειδικών προφυλάξεων κατά τη χρήση βιοκτόνων, όπως αναφέρθηκαν προηγουμένως
- Η συστηματική λήψη μέτρων πρόληψης σε όλους τους χώρους του πλοίου, οι οποίοι θα είναι αριθμημένοι σε κατάλογο. Ο έλεγχος θα πραγματοποιείται κυκλικά, καταναλώνοντας μία με δύο ώρες κάθε βράδυ
- Ο τακτικός έλεγχος και η επισκευή όλων των ρωγμών και των χαραμάδων, η τοποθέτηση και ο συστηματικός έλεγχος ειδικών παγίδων για έντομα και τρωκτικά και η αντικατάστασή τους σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης
- Η επιτήρηση μετά την εφαρμογή εντομοκτονίας και μυοκτονίας, με χρησιμοποίηση ειδικών παγίδων και ουσιών
- Η λήψη μέτρων προστασίας των τροφίμων και του πόσιμου νερού κατά τη χρήση βιοκτόνων
- Η σωστή συντήρηση των ψεκαστικών μηχανημάτων και των εξαρτημάτων τους
- Η τήρηση ειδικού αρχείου όπου θα αναφέρονται αναλυτικά όλες οι πραγματοποιούμενες ενέργειες κατά ημερομηνία

**Για τη σωστή πραγματοποίηση των παραπάνω, τα αρμόδια άτομα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένα, ώστε:**

- Να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα ενήλικα και τα προνυμφικά στάδια των κατσαρίδων, των εντόμων που προσβάλλουν τα αποθηκευμένα προϊόντα, τα πτερωτά έντομα, τα έντομα που προκαλούν καταστροφές σε διάφορα υλικά (παράγραφος 1.3, σελ. 221) και τα τρωκτικά

- Να έχουν γνώσεις ετοιμασίας και τοποθέτησης των ειδικών παγίδων
- Να έχουν βασικές γνώσεις χειρισμού των βιοκτόνων (φύλαξη, παρασκευή διαλυμάτων, εφαρμογή, κανόνες προφύλαξης)
- Να έχουν γνώσεις χρησιμοποίησης και συντήρησης των ψεκαστικών μηχανημάτων ή άλλων μέσων που χρησιμοποιούνται [π.χ. πηκτή (gel)]
- Να είναι εξοικειωμένοι με όλους τους χώρους του πλοίου, ώστε να πραγματοποιούν σωστά τις επιτηρήσεις
- Να έχουν πιστοποιητικό που να αποδεικνύει ότι έχουν λάβει την κατάλληλη εκπαίδευση στον τομέα αυτόν

### 8.3 Επιλογή κατάλληλων εντομοκτόνων και τρωκτικοκτόνων

Η αποτελεσματικότητα των μέτρων ελέγχου και καταπολέμησης των επιβλαβών οργανισμών προϋποθέτει την άριστη γνώση της βιολογίας και της συμπεριφοράς τους. Επιπλέον, απαιτείται εκπαίδευση, προσεκτική επιτήρηση των εφαρμοζόμενων μεθόδων και περιοδική αξιολόγηση του αποτελέσματος της εφαρμογής στον υπό καταπολέμηση πληθυσμό των επιβλαβών οργανισμών. Η εφαρμογή χημικών μέσων καταπολέμησης πρέπει να θεωρείται ως συμπληρωματική των μέτρων υγιεινής.

Κατά την επιλογή του βιοκτόνου και της μορφής του πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η δραστηριότητα στις βιολογικές λειτουργίες του υπό καταπολέμηση οργανισμού (συμπεριλαμβανομένης της υπολειμματικής του δράσης όπου αυτό είναι απαραίτητο), η ευαισθησία του οργανισμού, οι μέθοδοι εφαρμογής, η επίδραση που έχει στον ανθρώπινο οργανισμό, η τοξικότητα σε άλλους οργανισμούς που δεν είναι υπό καταπολέμηση, η ύπαρξη έγκρισης διάθεσής του από κρατικό φορέα και το κόστος αγοράς και εφαρμογής του. Εάν είναι δυνατόν, πρέπει να γίνονται μικρές δοκιμές της αποτελεσματικότητας του βιοκτόνου και της μεθόδου εφαρμογής του στο χώρο που πρόκειται να εφαρμοστεί, πριν την αγορά μεγάλων ποσοτήτων της ουσίας.

Επιπλέον, κατά την επιλογή του βιοκτόνου πρέπει να συνεκτιμάται η ευκολία στη χρήση του και στην εφαρμογή του, η διαθεσιμότητα του εξοπλισμού εφαρμογής, καθώς και τυχόν ανάγκες μεταφοράς του. Απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να είναι γνωστά για τον καθορισμό της απαιτούμενης ποσότητας της συγκεκριμένης μορφής του βιοκτόνου, είναι η δοσολογία της δραστικής ουσίας ανά κατηγορία επιφάνειας και η συγκέντρωση της δραστικής ουσίας στο υπό επιλογή βιοκτόνο. Τέλος, ένας άλλος παράγοντας που πρέπει να

εξετάζεται είναι η επίδραση της επιλεγόμενης ουσίας στο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των ψαριών, των πτηνών και άλλων οργανισμών.

Το κόστος πρέπει να υπολογίζεται με βάση το υλικό εφαρμογής (κόστος εφαρμογής ανά μονάδα επιφάνειας για το χρονικό διάστημα που παραμένει δραστικό) και όχι μόνο με βάση την τιμή αγοράς του χημικού προϊόντος. Οι παραπάνω παράγοντες πρέπει να συζητούνται με τους εκπροσώπους των υποψήφιων προμηθευτών, ώστε οι προσφορές να είναι πλήρεις στοιχείων και ανάλογες με τις τοπικές συνθήκες (World Health Organization, 2006a).

## 8.4 Κανόνες για την ασφαλή χρήση των εντομοκτόνων και των τρωκτικοκτόνων

Όλα τα βιοκτόνα είναι τοξικά για τον άνθρωπο σε κάποιο βαθμό. Όμως, η δόση που είναι τοξική για τον άνθρωπο είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερη από αυτή που απαιτείται για την εξόντωση των επιβλαβών οργανισμών. Το κλειδί για την ασφαλή χρήση των βιοκτόνων είναι η μείωση στο ελάχιστο των πιθανοτήτων στην έκθεση κατά την εφαρμογή των επικίνδυνων ουσιών. Επομένως, ο προσεκτικός χειρισμός των βιοκτόνων, ειδικότερα από τα άτομα που εφαρμόζουν βιοκτόνα υπό μορφή αερολυμάτων, αλλά και από αυτά που χρησιμοποιούν το χώρο που εφαρμόστηκαν πρέπει να αποτελούν μέρος του προγράμματος εφαρμογής των βιοκτόνων. Στη συνέχεια περιγράφονται οι γενικές αρχές στις οποίες βασίζονται οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης των βιοκτόνων (World Health Organization, 2006a).

### Τοξικότητα

Η θανατηφόρος δόση LD<sub>50</sub> (Lethal Dose) είναι η δόση μίας ουσίας η οποία εάν χορηγηθεί μία φορά, σε μία ομάδα πειραματόζων θανατώνει το 50% του πληθυσμού τους. Οι τοξικολόγοι στις έρευνές τους προκειμένου να καθορίσουν την τιμή LD<sub>50</sub> χρησιμοποιούν συνήθως αρουραίους ή ποντικούς. Η τιμή LD<sub>50</sub> χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της πιθανότητας της βραχυπρόθεσμης δηλητηρίασης (οξεία τοξικότητα) από μία ουσία. Εκφράζεται συνήθως σε ποσότητα του χημικού παράγοντα (π.χ. mg) ανά 100 gram. (για μικρά θηλαστικά), ή ανά kg (για μεγαλύτερα θηλαστικά) βάρους σώματος του υπό μελέτη πληθυσμού ζώων. Η τιμή LD<sub>50</sub> μπορεί να υπολογιστεί για κάθε τρόπο εισαγωγής της ουσίας στον οργανισμό, αλλά συνηθέστερα υπολογίζεται για εισαγωγή από το δέρμα και την κατάποση.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την τοξικότητα είναι η μορφή εφαρμογής του βιοκτόνου, ο τύπος της συσκευασίας, η συγκέντρωση του βιοκτόνου όπως αυτό θα εφαρμοστεί, η μέθοδος εφαρμογής, οι επιφάνειες και η περιοχή εφαρμογής, η απαιτούμενη δοσολογία, η επαφή των ανθρώπων ή των ζώων με τις επιφάνειες εφαρμογής, και η απαιτούμενη δοσολογία.

Κατά την επιλογή της μορφής του βιοκτόνου, η οξεία τοξικότητα με λήψη από το δέρμα ή από το στόμα για τους αρουραίους πρέπει να ελέγχεται λόγω της διαφοράς που μπορεί να υπάρχει μεταξύ των τιμών του εφαρμοζόμενου βιοκτόνου και των τιμών που δίνονται στους πίνακες των οδηγιών του ΠΟΥ.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί η διαφορά μεταξύ κινδύνου (hazard) και επικινδυνότητας (risk). Κίνδυνος είναι ο παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει βλαβερές συνέπειες. Επικινδυνότητα είναι η εκτιμώμενη πιθανότητα πρόκλησης βλαβερών συνεπειών που ενδέχεται να προκύψουν από την έκθεση σε συγκεκριμένο κίνδυνο. Για να συμβεί περιστατικό τοξικότητας πρέπει να συμβεί έκθεση σε επικίνδυνες χημικές ουσίες. Τα περισσότερα περιστατικά έκθεσης αφορούν απευθείας επαφή με το δέρμα, τα μάτια ή εισπνοή σταγονιδίων αερολυμάτων τα οποία μπορούν και να καταπρωθούν. Για το λόγο αυτό, πρέπει να δίνεται προσοχή στον εξοπλισμό και στην εκπαίδευση ώστε να μειωθούν οι πιθανότητες έκθεσης σε βιοκτόνα (World Health Organization, 2006a).

### **Συσκευασίες και εξοπλισμός**

Ο εξοπλισμός πρέπει να φυλάσσεται σε ασφαλή μέρη, στα οποία δεν παραμένουν άνθρωποι και δεν αποθηκεύονται τρόφιμα. Επιπλέον, τα βιοκτόνα πρέπει να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία και να προστατεύονται από τη βροχή και το νερό. Στο χώρο φύλαξης πρέπει να έχουν πρόσβαση μόνο αρμόδια πρόσωπα, τα οποία θα έχουν την ευθύνη για τα αποθηκευμένα βιοκτόνα, τη σωστή χρήση τους και την απόρριψή τους.

Οι περιέκτες των βιοκτόνων πρέπει να φέρουν κατάλληλη ετικέτα και σήμανση με τα πλήρη στοιχεία, ώστε να αναγνωρίζεται το περιεχόμενό τους και τα μέσα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά το χειρισμό τους. Ο εξοπλισμός εφαρμογής πρέπει να επιθεωρείται συχνά για τον εντοπισμό τυχών διαρροών (World Health Organization, 2006a).

### Ευθύνη για την ασφάλεια

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, ο αρμόδιος φορέας που εγκρίνει τη χρήση των βιοκτόνων πρέπει να εξασφαλίζει ότι η εφαρμογή του θα γίνεται με την αναγκαία επιτήρηση. Οι υπεύθυνοι των ειδικά αδειοδοτημένων επιχειρήσεων πρέπει να εκπαιδευτούν για την εφαρμογή του συγκεκριμένου προϊόντος ειδικά από ειδικούς τεχνικούς. Οι φορείς υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να εξοπλιστούν με αντίδοτα και εξοπλισμό για νοσηλεία (World Health Organization, 2006a).

Όπως αναλυτικά περιγράφεται στην παράγραφο 9.5, σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία, υπεύθυνα άτομα κατά την απεντόμωση ή την εφαρμογή υποκαπνισμού σε πλοίο είναι:

Ο Ειδικός επιστήμονας (αγγλ., fumigator in charge) είναι Χημικός ή Χημικός Μηχανικός που είναι κάτοχος πτυχίου ή διπλώματος αναγνωρισμένης Ανωτάτης Σχολής της ημεδαπής ή της αλλοδαπής και έχει επιτυχώς εξεταστεί από το Γενικό Χημείο του Κράτους, ότι διαθέτει τις απαραίτητες γενικές γνώσεις για εργασίες υποκαπνισμού. Στα λιμάνια του εξωτερικού ο όρος αυτός σημαίνει ο επικεφαλής του Ειδικού Συνεργείου. Ο Ειδικός επιστήμονας έχει ευθύνη για:

- Τα θέματα ασφάλειας και υγιεινής καθ' όλη τη διάρκεια του υποκαπνισμού και μέχρις ότου πιστοποιηθεί ότι το πλοίο είναι απαλλαγμένο από τα επικίνδυνα αέρια του υποκαπνιστικού.
- Την εξασφάλιση της στεγανότητας στους χώρους που διενεργείται ο υποκαπνισμός προς αποφυγή διαρροής επικινδύνων αερίων προς τους χώρους διαμονής και εργασίας του πληρώματος όταν το πλοίο δεν ταξιδεύει και βρίσκεται στο λιμάνι. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού η στεγανότητα αυτή διατηρείται με ευθύνη του Πλοιάρχου.

Ο Πλοίαρχος έχει ευθύνη για:

- Την εξασφάλιση κατά τη διάρκεια του ταξιδιού της στεγανότητας στους χώρους που διενεργείται ο υποκαπνισμός προς αποφυγή διαρροής επικινδύνων αερίων προς τους χώρους διαμονής και εργασίας του πληρώματος.
- Τη διενέργεια τοπικών επεμβάσεων από τα μέλη του πληρώματος, εφόσον συμμορφωθούν με τις οδηγίες των παρασκευαστών και λάβουν μέριμνα για την κάλυψη όλης της προσβλημένης περιοχής.
- Την απεντόμωση αποθηκών τροφίμων, μαγειρείων και χώρων ενδιαίτησης. Η απεντόμωση μαγειρείων και χώρων ενδιαίτησης πληρώματος και επιβατών σύμφωνα με τον κανονισμό αυτόν μπορεί να γίνει μόνο με ευθύνη του πλοιάρχου του



πλοίου. Για την απεντόμωση αποθηκών τροφίμων ο πλοίαρχος πρέπει προηγουμένως να ζητήσει έγγραφη συγκατάθεση από ειδικό επιστήμονα.

- Τον ψεκασμός χώρων και επιφανειών. Εάν οι εργασίες εκτελούνται από το πλήρωμα, ο πλοίαρχος πρέπει να είναι βέβαιος ότι κατά την προετοιμασία και χρήση των βιοκτόνων τηρούνται τα κατωτέρω μέτρα ασφαλείας:

Ο επικεφαλής ειδικού συνεργείου έχει ευθύνη για:

- Τον ψεκασμός χώρων και επιφανειών όταν η απεντόμωση ανατίθεται σε ειδικό συνεργείο.

### **Εκπαίδευση σε θέματα ασφαλούς χρήσης**

Το ιατρικό προσωπικό, οι εντομολόγοι, οι μηχανικοί και οι επιθεωρητές ασφαλείας πρέπει να εκπαιδεύονται σχετικά με τον τρόπο δράσης της δραστικής ουσίας του βιοκτόνου στον οργανισμό, την αναγνώριση των συμπτωμάτων της τοξικής επίδρασης στον οργανισμό και να γνωρίζουν τον απαιτούμενο εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις για την αντιμετώπιση και τη θεραπεία δηλητηριάσεων.

Οι υπεύθυνοι των συνεργείων εφαρμογής βιοκτόνων πρέπει να εκπαιδεύονται στις τεχνικές εφαρμογής, στην ασφαλή χρήση, στη λήψη μέτρων και στη χρησιμοποίηση του εξοπλισμού προστασίας. Επιπλέον, πρέπει να γνωρίζουν τα πρώτα σημεία και συμπτώματα δηλητηρίασης και την παροχή των πρώτων βοηθειών.

Το προσωπικό των συνεργείων εφαρμογής βιοκτόνων πρέπει να γνωρίζει ακριβώς τις αρμοδιότητές του και την ευθύνη του. Απαραίτητη είναι η εκπαίδευση πριν τη χρήση τοξικών ουσιών, κατά την οποία το προσωπικό πρέπει να χρησιμοποιεί τον εξοπλισμό προστασίας ώστε να διαπιστωθεί ότι μπορεί να εργαστεί κατάλληλα ενώ φοράει την ανάλογη στολή. Όλοι οι εργαζόμενοι πρέπει να γνωρίζουν τον κίνδυνο της εργασίας την οποία θα εκτελέσουν (World Health Organization, 2006a).

### **Ιατρική επιτήρηση**

Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι κάθε άτομο που έχει εκτεθεί σε τοξικό υλικό μπορεί να αναφέρει αμέσως τα συμπτώματα στον υπεύθυνο εφαρμογής, ο οποίος θα απευθυνθεί στη συνέχεια σε ιατρικό προσωπικό. Εάν παρατηρηθεί σημαντική αύξηση της επίπτωσης περιστατικών των οποίων τα συμπτώματα δεν σχετίζονται με τα τυπικά συμπτώματα δηλητηρίασης από το συγκεκριμένο βιοκτόνο, πρέπει αυτά να δηλωθούν αμέσως στην αρμόδια υγειονομική υπηρεσία. Πρέπει να παρακολουθείται η παρουσία ελαφρών συμπτωμάτων στο νευρικό

σύστημα όπως η αδυναμία κατανόησης κειμένου και συγκέντρωσης. Εκτός από την παρακολούθηση κλινικών συμπτωμάτων, πρέπει να γίνεται κλινικός ποσοτικός έλεγχος για την εκτίμηση του βαθμού έκθεσης (World Health Organization, 2006a).

### **Ατομικά μέσα προστασίας**

Τα ατομικά μέσα προστασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι:

- Καπέλα. Πρέπει να κατασκευάζονται από αδιαπέραστο υλικό με ευρύ γείσο για να προστατεύεται το πρόσωπο και ο λαιμός και πρέπει να είναι ανθεκτικό στο συχνό πλύσιμο ή να αντικαθίσταται τακτικά.
- Βέλο. Το πλαστικό διχτυωτό κάλυμμα προστατεύει το πρόσωπο από μεγάλες σταγόνες και επιτρέπει επαρκή ορατότητα.
- Κάπα. Κοντές κάπες από λεπτό πλαστικό υλικό μπορούν να κρεμιούνται από το καπέλο για να προστατεύουν τους ώμους.
- Στολή. Το ύφασμα πρέπει να είναι λεπτό ανθεκτικό βαμβακερό. Πρέπει να πλένονται τακτικά ανάλογα με το είδος του βιοκτόνου που εφαρμόζεται. Το πλύσιμο με σαπούνι, απορρυπαντικό ή ανθρακικό νάτριο (σόδα) είναι αρκετό για οργανοφωσφορικά και ουρεθάνη (καρβαμικός εστέρας). Ξέβγαλμα με κεροζίνη μπορεί να χρειαστεί για οργανοχλωριωμένα παράγωγα και στη συνέχεια πλύσιμο.
- Ποδιά. Το υλικό πρέπει να είναι ελαστικό ή χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) ώστε να προστατεύει από τη διαβροχή υγρού βιοκτόνου.
- Λαστιχένιες μπότες. Παρέχουν πλήρη προστασία σε συνδυασμό με τη χρήση ποδιάς.
- Μάσκες προσώπου. Οι μάσκες από γάζα ή παρόμοιο υλικό κατακρατούν τα μόρια του υγρού βιοκτόνου που διαχέονται στον αέρα. Εμποδίζουν την εισπνοή της τοξικής ουσίας και την έκθεση του δέρματος του προσώπου. Πρέπει να πλένονται τακτικά και σε ορισμένες περιπτώσεις να αντικαθίσταται στη διάρκεια της ημέρας για την αποφυγή επαφής της τοξικής ουσίας με το δέρμα του προσώπου.
- Αναπνευστήρας (μάσκα με κάνιστρο ή φυσίγγιο). Αυτά σχεδιάζονται για να προστατεύουν το προσωπικό που εκτελεί υποκαπνισμό με πολύ τοξικές ουσίες. Το κάνιστρο ή το φυσίγγιο πρέπει να ανανεώνεται τακτικά σύμφωνα με τη χρήση που γίνεται. Για να είναι αποτελεσματική η χρήση πρέπει να εφαρμόζει καλά στο πρόσωπο και να καθαρίζεται τακτικά.

### Ατομική υγιεινή

- Πρέπει να παρέχονται δύο στολές στο προσωπικό που εφαρμόζει ψεκασμούς, ώστε να μπορεί να τις αλλάζει συχνά.
- Πρέπει να εξασφαλίζεται η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις νιπτήρων και καταιονητήρων με σαπούνι.
- Όλα τα ρούχα εργασίας πρέπει να απομακρύνονται στο τέλος κάθε ημέρας και το προσωπικό να πλένεται σε καταιονητήρες ή μπάνιο.
- Τα ρούχα εργασίας πρέπει να πλένονται συχνά. Η συχνότητα εξαρτάται από την τοξικότητα του χρησιμοποιούμενου βιοκτόνου.
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στο πλύσιμο των γαντιών, αφού η χρήση ακάθαρτων γαντιών είναι χειρότερη από τη μη χρησιμοποίησή τους.
- Το προσωπικό που έχει χρησιμοποιήσει ψεκαστικά μέσα πρέπει να πλένεται πριν την κατανάλωση φαγητού.
- Απαγορεύεται αυστηρά η κατανάλωση φαγητού ή ποτού, καθώς και καπνίσματος κατά τη διάρκεια της εργασίας.
- Όταν γίνεται εφαρμογή εντομοκτόνων με αυξημένη τοξικότητα, ο χρόνος εργασίας πρέπει να ρυθμίζεται ώστε η έκθεση στο υλικό να μην είναι παρατεταμένη. Επιπλέον, ο χώρος πρόσβασης σε εγκαταστάσεις πλύσης του προσωπικού δεν πρέπει να βρίσκεται μακριά από τον χώρο εργασίας.

### Απόρριψη περιεκτών

Πρέπει να εξασφαλίζεται η ασφαλής απόρριψη των περιεκτών των βιοκτόνων, τα οποία δεν πρέπει να απορρίπτονται από μη αρμόδια πρόσωπα. Πρέπει να αποκλείεται η πιθανότητα επαναχρησιμοποίησης των περιεκτών των βιοκτόνων με το τρύπημά τους (World Health Organization, 2006a).

## 9. Υγειονομική νομοθεσία και διεθνείς συμβάσεις

Τα πλοία πλέουν μεταξύ προορισμών διαφορετικών κρατών σε όλο τον κόσμο, σε καθένα από τα οποία ισχύουν διαφορετικοί νόμοι. Επιπλέον, η ιδιοκτησία και η διαχείριση ενός πλοίου μπορεί να ανήκει σε επιχειρήσεις διαφορετικών χωρών στις οποίες επίσης ισχύουν διαφορετικοί νόμοι. Το γεγονός αυτό δημιουργεί την ανάγκη για τη θέσπιση κανονισμών που σχετίζονται με τα πλοία, οι οποίοι θα μπορούν να υιοθετηθούν και να γίνουν κοινώς αποδεκτοί. Σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχουν τέσσερις διεθνείς οργανισμοί οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τα κράτη μέλη που τους απαρτίζουν, συνδέονται με τα Ηνωμένα Έθνη με ειδικές συμφωνίες και είναι υπεύθυνοι για τη δημιουργία διεθνούς νομοθεσίας σχετικής με πλοία.

### **Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, ΠΟΥ (World Health Organization)**

Συντονίζει προγράμματα τα οποία έχουν στόχο την επίλυση προβλημάτων υγείας και την επίτευξη από όλους τους ανθρώπους του υψηλότερου δυνατού επιπέδου υγείας. Οι δραστηριότητες του ΠΟΥ αφορούν τομείς όπως η ανοσοποίηση, η αγωγή υγείας και η παροχή φαρμάκων, ενώ είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού.

### **Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (Food and Agriculture Organization of the UN, FAO)**

Το πεδίο εργασίας του οργανισμού είναι η βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας και της ασφάλειας των τροφίμων και η καλύτερευση των συνθηκών ζωής του αγροτικού πληθυσμού.

### **Διεθνής Οργανισμός Ναυτιλίας (International Maritime Organization, IMO)**

Το πεδίο εργασίας του οργανισμού είναι η βελτίωση των διαδικασιών διεθνούς ναυτιλίας και των προδιαγραφών ασφάλειας στη θάλασσα, καθώς και η μείωση της ρύπανσης του θαλασσίου περιβάλλοντος από τα πλοία.

### **Διεθνής Οργανισμός Εργασίας (International Labour Organization, ILO)**

Το πεδίο εργασίας του οργανισμού είναι η διατύπωση πολιτικών και προγραμμάτων για τη βελτίωση των συνθηκών και των ευκαιριών εργασίας και διαμορφώνει πρότυπα.

## 9.1 Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός

Ο ΠΟΥ, ως αρμόδιος οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών σε θέματα υγείας, αναθεώρησε τον Διεθνή Υγειονομικό Κανονισμό (ΔΥΚ) το 2005. Σκοπός του ΔΥΚ είναι η πρόληψη κατά το μέγιστο δυνατόν, της εξάπλωσης νοσημάτων παγκοσμίως, ταυτόχρονα όμως με την ελάχιστη παρέμβαση στις εμπορικές μεταφορές και στις μετακινήσεις. Το 58ο παγκόσμιο νομοθετικό σώμα υγείας, το οποίο είναι το ανώτατο σώμα του ΠΟΥ και απαρτίζεται από εκπροσώπους των 193 κρατών-μελών του ΠΟΥ, ενέκρινε τον αναθεωρημένο ΔΥΚ στις 23 Μαΐου 2005, ο οποίος είναι γνωστός ως Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός του 2005. Επιπλέον, κάλεσε όλα τα κράτη-μέλη να εφαρμόσουν πλήρως τον ΔΥΚ 2005 από την 15η Ιουνίου 2007.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, ο πρώτος ΔΥΚ θεσπίστηκε για τον περιορισμό και την αντιμετώπιση της εξάπλωσης νοσημάτων μεταδιδόμενων από υπόδοχα-μεταδότες. Ο νέος ΔΥΚ 2005 εξακολουθεί να περιέχει απαιτήσεις για τον περιορισμό της εξάπλωσης των ίδιων των υποδόχων-μεταδοτών αλλά και των νοσημάτων που αυτά μεταδίδουν.

Στη συνέχεια αναφέρεται μία σύντομη περίληψη του ΔΥΚ 2005, ενώ δίνεται μία πιο λεπτομερής περιγραφή των απαιτήσεων που αφορούν τα πλοία και τη λήψη μέτρων για τα υπόδοχα-μεταδότες.

### 9.1.1 Περίληψη του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού του 2005

Ο ΔΥΚ 2005 περιλαμβάνει απαιτήσεις και μέτρα που αφορούν τους ταξιδιώτες, τα μέσα μεταφοράς ή άλλα αντικείμενα, τις πύλες εισόδου των κρατών και άλλες αρμόδιες υπηρεσίες που σχετίζονται με διεθνή ταξίδια. Οι χώρες-μέλη απαιτείται να αναπτύξουν, να ενισχύσουν και να διατηρούν βασικές υποδομές για την ανίχνευση, την εκτίμηση και τη δήλωση συμβάντων Δημόσιας Υγείας στον ΠΟΥ, αλλά και να ανταποκρίνονται σε κινδύνους Δημόσιας Υγείας και σε έκτακτα περιστατικά. Ο ΠΟΥ από την άλλη πλευρά πρέπει να συνεργάζεται με κάθε χώρα ώστε να αποτιμά τις δυνατότητές και τις υποδομές Δημόσιας Υγείας, να παρέχει επιστημονική και τεχνική υποστήριξη και να εξασφαλίζει οικονομικές παροχές για τη δημιουργία υποδομών επιδημιολογικής επιτήρησης νοσημάτων και συστημάτων ανταπόκρισης.

Το κείμενο του ΔΥΚ αποτελείται από 10 μέρη και 9 παραρτήματα.

Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τους ορισμούς, τον σκοπό, τις αρχές που διέπουν τον Κανονισμό και που πρέπει να ακολουθούνται και τέλος τις υπηρεσίες που εμπλέκονται στην υλοποίηση του ΔΥΚ.

Η επιδίωξη και ο σκοπός του ΔΥΚ είναι η πρόληψη, η προστασία, ο έλεγχος και η αντιμετώπιση της εξάπλωση νοσημάτων παγκοσμίως με τρόπο που είναι ανάλογος και περιορίζεται στους κινδύνους Δημόσιας Υγείας και που αποφεύγεται η χωρίς λόγο παρέμβαση στις εμπορικές μετακινήσεις και μεταφορές διεθνώς.

Κάθε χώρα καλείται να εξουσιοδοτήσει ή να ιδρύσει ένα Εθνικό Κέντρο Αναφοράς ΔΥΚ για την επικοινωνία με τα Κέντρα Επικοινωνίας ΔΥΚ του ΠΟΥ και να στέλνει πληροφορίες σχετικά με την υλοποίηση του ΔΥΚ. Επιπλέον, το Εθνικό Κέντρο αποτελεί τον σύνδεσμο ανάμεσα στα Κέντρα Επικοινωνίας του ΠΟΥ και των κρατικών υπηρεσιών κάθε χώρας για την ανταλλαγή των διαθέσιμων πληροφοριών. Οι κρατικές υπηρεσίες κάθε χώρας είναι οι πύλες εισόδου, οι υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας, οι κλινικές, τα νοσοκομεία κ.τ.λ., αλλά και οι φορείς που είναι υπεύθυνοι για την επιδημιολογική επιτήρηση και τη δήλωση νοσημάτων.

Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει τις απαιτήσεις για την επιδημιολογική επιτήρηση και τη δήλωση νοσημάτων, καθώς και για την επιβεβαίωση πληροφοριών για συμβάντα τα οποία μπορεί να αποτελούν επείγοντα περιστατικά Δημόσιας Υγείας διεθνούς εμβέλειας. Επίσης, περιλαμβάνει κανονισμούς για την ανταλλαγή πληροφοριών και για τη συνεργασία μεταξύ του ΠΟΥ και των κρατών-μελών, μεταξύ όλων των κρατών-μελών, των διακρατικών οργανισμών καθώς και τη συμβουλευτική υποστήριξη του ΠΟΥ σε περιπτώσεις ασυνήθιστων ή απρόσμενων συμβάντων Δημόσιας Υγείας. Ακόμα, το δεύτερο μέρος περιέχει τα κριτήρια και τις διαδικασίες που ακολουθούνται από τον Γενικό Διευθυντή του ΠΟΥ για τον ΔΥΚ ώστε να καθορίσει το έκτακτο περιστατικό Δημόσιας Υγείας διεθνούς εμβέλειας και τον τρόπο αντιμετώπισης κινδύνων Δημόσιας Υγείας ή άλλων περιστατικών των κρατών μελών και του ΠΟΥ.

Το τρίτο μέρος περιέχει τις προσωρινές και τις μόνιμες υποδείξεις που εκδίδονται από τον ΠΟΥ και έχουν εφαρμογή σε άτομα, αποσκευές, εμπορεύματα, εμπορευματοκιβώτια, μέσα μεταφοράς, φορτία και ταχυδρομικά δέματα, ώστε να προληφθεί ή να μειωθεί η εξάπλωση νοσημάτων διεθνώς και να αποφευχθεί κάθε άσκοπη παρέμβαση στις διεθνείς εμπορικές μεταφορές, και μετακινήσεις και να ανιχνευθεί έγκαιρα η τυχόν επανεμφάνισή τους. Επιπλέον, περιέχονται τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται από τον Γενικό Διευθυντή του ΠΟΥ για τον ΔΥΚ, ώστε να καθορίσει, να εκδώσει, να τροποποιήσει ή να διακόψει τις υποδείξεις οι οποίες αφορούν τα μέτρα Δημόσιας Υγείας, την ανασκόπηση εγγράφων, την

πραγματοποίηση καραντίνας, απομόνωσης, επιθεώρησης, άρνηση εισόδου ή εξόδου από τη χώρα κ.ά.

Το τέταρτο μέρος περιλαμβάνει τις υποχρεώσεις κάθε χώρας σε ό,τι αφορά τις υποδομές και τις δυνατότητες, οι οποίες πρέπει να αναπτυχθούν στις πύλες εισόδου (λιμένες, αεροδρόμια, συνοριακοί σταθμοί ξηράς). Ακόμα καθορίζει την υποχρέωση των χωρών για τον καθορισμό των αρμόδιων υπηρεσιών σε κάθε πύλη εισόδου, την παροχή στον ΠΟΥ πληροφοριών σχετικά με τους παράγοντες μόλυνσης ή λοίμωξης, καθώς και τους τρόπους αντιμετώπισης σε περιπτώσεις εμφάνισης κινδύνων Δημόσιας Υγείας. Επιπλέον καθορίζει τις υποχρεώσεις κάθε χώρας για την αποστολή του κατάλογου που περιέχει τα εξουσιοδοτημένα λιμάνια που εκδίδουν τα Πιστοποιητικά Υγιεινής των πλοίων. Τέλος, το τέταρτο μέρος περιλαμβάνει τις υποχρεώσεις των υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για την εφαρμογή των μέτρων Δημόσιας Υγείας στις πύλες εισόδου κάθε χώρας.

Το πέμπτο μέρος περιλαμβάνει τα μέτρα Δημόσιας Υγείας που απαιτούνται να εφαρμόζονται σε ταξιδιώτες και ιδιοκτήτες μεταφορικών μέσων, ή σε μεταφορικά μέσα (πλοία, αεροπλάνα, τρένα, λεωφορεία, φορτηγά) και εμπορεύματα, εμπορευματοκιβώτια και περιοχές φόρτωσής τους. Τα μέτρα Δημόσιας Υγείας σε ταξιδιώτες περιλαμβάνουν τις πληροφορίες για τον προορισμό τους, τα έγγραφα υγείας, τον εμβολιασμό ή άλλα μέτρα προφύλαξης, την απομόνωση, την καραντίνα, την παρακολούθηση της υγείας τους, την ιατρική εξέταση και τη θεραπεία. Τα μέτρα Δημόσιας Υγείας σε μέσα μεταφοράς και άλλα άψυχα αντικείμενα περιλαμβάνουν την απολύμανση, την απεντόμωση, τη μυοκτονία κ.ά.

Το έκτο μέρος περιλαμβάνει τα έγγραφα υγείας που πρέπει να κατέχουν οι ταξιδιώτες και τα μέσα μεταφοράς, καθώς και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται για την έκδοσή τους. Αυτά τα έγγραφα είναι: το πιστοποιητικό εμβολιασμών ή άλλα μέτρα προφύλαξης για τους ταξιδιώτες, η Ναυτιλιακή Δήλωση υγείας και το πιστοποιητικό υγιεινής πλοίου και το μέρος της γενικής δήλωσης του αεροπλάνου που αναφέρεται στην υγεία.

Το έβδομο μέρος περιέχει προτάσεις και περιορισμούς σε ό,τι αφορά τη λήψη μέτρων σε ταξιδιώτες, μεταφορικά μέσα ή άλλα άψυχα αντικείμενα.

Το όγδοο μέρος περιλαμβάνει τα κριτήρια που πρέπει να χρησιμοποιούνται από τα κράτη-μέλη όταν εφαρμόζουν μέτρα υγείας και τις υποχρεώσεις για την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ του ΠΟΥ και των κρατών-μελών όσων αφορά τα μέτρα υγείας που εφαρμόζονται. Επιπλέον, περιλαμβάνει οδηγίες συνεργασίας και βοήθειας μεταξύ των κρατών, του ΠΟΥ και άλλων οργανισμών σχετικά με την ανάπτυξη των υποδομών και την υλοποίηση του ΔΥΚ. Επίσης περιλαμβάνει κανόνες για τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων και για τη

μεταφορά και τον χειρισμό των βιολογικών ουσιών, των χημικών αντιδραστηρίων και των υλικών για διαγνωστικούς σκοπούς.

Το ένατο μέρος περιλαμβάνει τις διαδικασίες σύστασης, τα καθήκοντα, και τους κανόνες εργασίας της Ομάδας Ειδικών του ΔΥΚ, της Επιτροπής Έκτακτων Συμβάντων και της Επιτροπής Ανασκόπησης.

Το τελευταίο μέρος του ΔΥΚ περιλαμβάνει προβλέψεις σχετικά με την ανασκόπηση, τις διορθώσεις και τους κανόνες δήλωσης για την υλοποίηση του Κανονισμού. Ακόμα, αναφέρει τις διαδικασίες διευθέτησης σε περιπτώσεις διαφωνιών ανάμεσα σε χώρες, καθορίζει τη σχέση μεταξύ του ΔΥΚ και των άλλων διεθνών κανονισμών και παρέχει το χρονικό πλαίσιο ισχύος και τις διαδικασίες για την απόρριψη ή την ένσταση του ΔΥΚ από τα κράτη-μέλη.

Στο Παράρτημα 1 του ΔΥΚ αναφέρονται οι απαιτήσεις σε υποδομές από κάθε κράτος-μέλος για την επιδημιολογική επιτήρηση και αντιμετώπιση συμβάντων σε τοπικό, σε ενδιάμεσο και σε εθνικό επίπεδο. Αυτές οι υποδομές περιλαμβάνουν την ικανότητα ανίχνευσης και δήλωσης νοσημάτων ή θανάτου πάνω από το αναμενόμενο για το συγκεκριμένο χρόνο, την άμεση υλοποίηση των μέτρων έλεγχου, την επιβεβαίωση και αποτίμηση των συμβάντων και τη δήλωσή τους, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο, στον ΠΟΥ. Επιπλέον, κάθε χώρα πρέπει να έχει την ικανότητα να καθορίσει, να εκτελέσει και να δηλώσει στον ΠΟΥ τις ενέργειες για την αντιμετώπιση εκτάκτων συμβάντων Δημόσιας Υγείας με διεθνές ενδιαφέρον. Στο Παράρτημα 1 του ΔΥΚ περιλαμβάνονται ακόμα οι απαιτήσεις σε υποδομές για τις πύλες εισόδου που πρέπει να υπάρχουν συνεχώς και σε περίπτωση έκτακτων συμβάντων.

Το Παράρτημα 2 του ΔΥΚ περιλαμβάνεται το όργανο λήψης αποφάσεων για την εκτίμηση και τη δήλωση συμβάντων που μπορεί να αποτελέσουν έκτακτο συμβάν Δημόσιας Υγείας με διεθνές ενδιαφέρον. Το διάγραμμα αυτό περιλαμβάνει τρεις τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνει η εκτίμηση και να ληφθεί η απόφαση: ο πρώτος περιλαμβάνει τέσσερα νοσήματα που πρέπει να δηλωθούν αμέσως, ο δεύτερος καθορίζει τα νοσήματα για τα οποία πρέπει πάντοτε να χρησιμοποιείται το όργανο απόφασης και το τρίτο αναφέρεται σε κάθε συμβάν με πιθανότητα να παρουσιάσει διεθνές ενδιαφέρον. Τέλος, δίνονται παραδείγματα για κάθε κατηγορία.

Τα Παραρτήματα 4, 5 και 7 του ΔΥΚ περιλαμβάνουν τις υποχρεώσεις των ιδιοκτητών των μέσων μεταφοράς και τις απαιτήσεις σχετικά με τα μέσα μεταφοράς, τα συγκεκριμένα μέτρα για τα νοσήματα που μεταδίνονται με υπόδοχα-μεταδότες και τις απαιτήσεις σχετικά με τον εμβολιασμό ή την προφύλαξη για συγκεκριμένα νοσήματα αντίστοιχα.

Τα Παραρτήματα 3, 6, 8, και 9 του ΔΥΚ παρουσιάζουν αντίστοιχα τα πρότυπα έγγραφα για το Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου/Πιστοποιητικό Απαλλαγής Λήψης Μέτρων



Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου, το Διεθνές Πιστοποιητικό Εμβολιασμού ή Προφύλαξης, τη Ναυτιλιακή Δήλωση Υγείας και το Κεφάλαιο που αφορά θέματα Υγείας της Γενικής Δήλωσης Αεροσκάφους.

### **9.1.2 Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου/ Πιστοποιητικό Απαλλαγής Λήψης Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου [Άρθρα 20, 27, 39 και Παράρτημα 3 του ΔΥΚ (2005)]**

Τα πιστοποιητικά αυτά αντικαθιστούν το Πιστοποιητικό Μυοκτονίας/Πιστοποιητικό Απαλλαγής από Μυοκτονία, το οποίο εκδίδονταν σύμφωνα με τον ΔΥΚ (1969).

Υπόδειγμα των Πιστοποιητικών δίνεται στο Παράρτημα 3.

Η τελευταία ημερομηνία για την έκδοση του Πιστοποιητικού (Απαλλαγής) Μυοκτονίας ήταν η 14<sup>η</sup> Ιουνίου 2007. Τα Πιστοποιητικά (Απαλλαγής) Μυοκτονίας που έχουν εκδοθεί από 14/6/2007 έχουν ισχύ έξι μήνες, δηλαδή έως 14/12/2007. Στη διάρκεια των 6 μηνών από 14/6 έως 14/12 2007, και τα δύο πιστοποιητικά, δηλαδή το «Πιστοποιητικό (Απαλλαγής) Μυοκτονίας» και το Πιστοποιητικό (Απαλλαγής Λήψης Μέτρων) Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου μπορούσαν να χρησιμοποιούνται. Μετά την 15/12/2007, κανένα Πιστοποιητικό (Απαλλαγής) Μυοκτονίας δεν είχε ισχύ.

Από 15 Ιουνίου 2007, εάν διαπιστωθεί παρουσία κινδύνου Δημόσιας Υγείας σε πλοίο, και το πλοίο δεν κατέχει Πιστοποιητικό (Απαλλαγής) Μυοκτονίας ή Πιστοποιητικό (Απαλλαγής Λήψης Μέτρων) Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου, τότε η αρμόδια Υπηρεσία θα διενεργήσει έλεγχο στο πλοίο και θα προβεί σε μία από τις παρακάτω ενέργειες:

- Απουσία κινδύνου Δημόσιας Υγείας στο πλοίο. Η αρμόδια Υπηρεσία εκδίδει Πιστοποιητικό Απαλλαγής Λήψης Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου
- Παρουσία κινδύνου Δημόσιας Υγείας στο πλοίο. Η αρμόδια Υπηρεσία εφαρμόζει ή παρακολουθεί την εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων ελέγχου και εκδίδει Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου. Εάν κατά τη γνώμη της αρμόδιας Υπηρεσίας οι συνθήκες σύμφωνα με τις οποίες λαμβάνονται τα μέτρα ελέγχου στο λιμάνι είναι τέτοιες ώστε δεν μπορεί να υπάρξει ικανοποιητικό αποτέλεσμα, αυτό πρέπει να αναφερθεί στο Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου. Το πιστοποιητικό αυτό ισχύει για έξι μήνες. Τα μέτρα ελέγχου πρέπει να εφαρμοστούν πριν την έκδοση του επόμενου πιστοποιητικού.
- Η αρμόδια Υπηρεσία παρατείνει το Πιστοποιητικό Απαλλαγής Λήψης Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου για χρονικό διάστημα ένα μήνα, μέχρι το πλοίο να

προσεγγίσει λιμάνι στο οποίο μπορεί να ληφθεί το Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου.

### **9.1.3 Διαδικασίες ελέγχου για την έκδοση Πιστοποιητικού (Απαλλαγής Λήψης Μέτρων) Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου**

Σύμφωνα με τα άρθρα 20 και 39 του ΔΥΚ 2005, το Πιστοποιητικό (Απαλλαγής Λήψης Μέτρων) Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου εκδίδεται μετά από διενέργεια ελέγχου του πλοίου από την αρμόδια Υπηρεσία. Στο Παράρτημα 3 του ΔΥΚ αναφέρονται οι περιοχές του πλοίου που πρέπει να ελέγχονται, οι οποίες είναι οι εξής:

- Μαγειρεία, αποθήκες, αμπάρια (έλεγχος της προέλευσης, της αποθήκευσης, του χειρισμού και της προσφοράς των τροφίμων)
- Περιοχές παραμονής πληρώματος και επιβατών
- Καταστρώματα
- Πόσιμο νερό (έλεγχος της πηγής, της αποθήκευσης και της διανομής)
- Απόβλητα (έλεγχος του τρόπου συγκέντρωσης, επεξεργασίας και διάθεσης)
- Κολυμβητικές δεξαμενές/ δεξαμενές υδρομάλαξης (έλεγχος του εξοπλισμού και της λειτουργίας)
- Δεξαμενές έρματος
- Στερεά και ιατρικά απόβλητα (έλεγχος του τρόπου συγκέντρωσης, επεξεργασίας και διάθεσης)
- Σημεία με λιμνάζοντα νερά
- Μηχανοστάσιο
- Ιατρικές εγκαταστάσεις (έλεγχος του εξοπλισμού, των ιατρικών συσκευών και των φαρμάκων).

Οι ελεγκτές απαιτείται μετά τον έλεγχο του πλοίου να αναφέρουν στο Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου την παρουσία των παρακάτω παραγόντων:

- Υποδόχων-μεταδοτών σε οποιοδήποτε στάδιο του βιολογικού τους κύκλου
- Ζώα-ξενιστές υποδόχων/μεταδοτών
- Τρωκτικά ή άλλους οργανισμούς που μπορούν να μεταφέρουν νοσήματα, μικροβιολογικούς ή χημικούς κινδύνους στον άνθρωπο
- Ευρήματα για ανεπαρκείς συνθήκες υγιεινής.

Εάν δεν βρεθεί τίποτα από τα παραπάνω, το πλοίο εξαιρείται από τη λήψη μέτρων υγιεινής.

Εάν διαπιστωθεί ότι πρέπει να ληφθούν μέτρα υγιεινής, τότε στο Πιστοποιητικό πρέπει να καταγραφούν τα εξής:

- Η περιοχή και η ημερομηνία που βρέθηκε οποιοδήποτε από τα προαναφερθέντα
- Εάν είναι απαραίτητος ο επανέλεγχος του πλοίου στο επόμενο λιμάνι προορισμού, τότε πρέπει να καθοριστεί η ημερομηνία επανελέγχου
- Εάν έχουν ληφθεί δείγματα για εξέταση, τότε τα αποτελέσματα της εξέτασης πρέπει να αναφέρονται στο πιστοποιητικό (World Health Organization, 2005).

#### **9.1.4 Απαιτήσεις του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού (2005) σε ό,τι αφορά τα έντομα και τα τρωκτικά εντός των πλοίων**

Ο ΠΟΥ τον Αύγουστο του 2007 δημοσίευσε στο διαδίκτυο Συνοπτικές οδηγίες για τον υγειονομικό έλεγχο των πλοίων και την έκδοση των Πιστοποιητικών Υγειονομικού Ελέγχου σύμφωνα με τον ΔΥΚ του 2005. Οι οδηγίες αυτές αποτελούνται από δύο μέρη: το πρώτο ακολουθεί τη σειρά των περιοχών του πλοίου που απαιτούν επιθεώρηση σύμφωνα με το Πιστοποιητικό, το δεύτερο συμπληρώνεται μόνο για τα μεγάλα πλοία. Στη συνέχεια αναφέρονται τα αριθμημένα σημεία ελέγχου και τα ευρήματα που αποδεικνύουν παραβάσεις του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού σε ό,τι αφορά τα αρθρόποδα με υγειονομική σημασία και τα τρωκτικά στα πλοία.

**1. Μαγειρείο:** πρόληψη της εξάπλωσης τροφιμογενών νοσημάτων και νοσημάτων που μεταδίδονται με αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και τρωκτικά

1.6 Υπάρχει συσσωρευμένη τροφή που μπορεί να έλκει έντομα και τρωκτικά;

Ευρήματα: τρόφιμα κάτω από τα τραπέζια και πίσω από τον εξοπλισμό.

1.7 Υπάρχει περιοχή στο μαγειρείο που θα μπορούσε να παρέχει καταφύγιο σε έντομα ή σε τρωκτικά;

Ευρήματα: περιοχές στις οποίες επικρατεί ακαταστασία και δεν καθαρίζονται εύκολα, στις οποίες θα μπορούσαν να κρυφτούν έντομα ή τρωκτικά.

1.13 Είναι όλες οι περιοχές κατασκευασμένες από αδιαπέραστο υλικό με λείες επιφάνειες εύκολα καθαριζόμενες, οι οποίες δεν ευνοούν τη δημιουργία καταφυγίων για τρωκτικά ή έντομα;

Ευρήματα: Ακατάλληλα, φθαρμένα ή ρυπαρά υλικά, και/ή παρουσία μεταδοτών ξενιστών.

**2. Αποθήκες τροφίμων:** πρόληψη της εξάπλωσης τροφιμογενών νοσημάτων και νοσημάτων που μεταδίδονται με αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και τρωκτικά

2.1 Είναι όλες οι περιοχές κατασκευασμένες από αδιαπέραστο υλικό με λείες επιφάνειες εύκολα καθαριζόμενες, οι οποίες δεν συντελούν στη δημιουργία καταφυγίων για τρωκτικά ή έντομα;

Ευρήματα: Ακατάλληλα, φθαρμένα ή ρυπαρά υλικά, και/ή παρουσία μεταδοτών ξενιστών.

**3. Αμπάρια:** πρόληψη της εξάπλωσης μολυσμένων αντικειμένων ή λοιμώξεων με φορτία

3.1 Όλα τα φορτία, και ειδικότερα αυτά που αποτελούν προϊόντα προς κατανάλωση πρέπει να προστατεύονται από την είσοδο νερού, εντόμων ή τρωκτικών, καθώς και από κάθε άλλη μόλυνση. Τα φορτία που αποτελούνται από προϊόντα προς κατανάλωση πρέπει να επιθεωρούνται για ευρήματα μόλυνσης ή αλλοίωσης.

Ευρήματα: εισροή νερού ή άλλης μορφής ρύπανση, είσοδος εντόμων ή τρωκτικών.

**4. Χώροι ενδιαίτησης πληρώματος και αξιωματικών:** πρόληψη της μετάδοσης νοσημάτων από άτομο σε άτομο

4.1 Οι χώροι ενδιαίτησης και υγιεινής των πληρωμάτων πρέπει να πληρούν τους όρους των ισχυουσών συμβάσεων του Διεθνούς Οργανισμού Εργασίας (παράγραφος 9.3). Οι χώροι αυτοί δεν πρέπει να παρέχουν καταφύγιο σε έντομα ή τρωκτικά (όταν υπάρχουν στην περιοχή μεταδότες και ξενιστές νοσημάτων πρέπει να εξετάζεται εάν πρέπει να τοποθετηθούν σήτες στις εξωτερικές καμπίνες), ενώ πρέπει να είναι καθαροί και καλά φωτιζόμενοι.

Ευρήματα: παρουσία εντόμων και τρωκτικών, απουσία προστασίας της εισόδου εντός των πλοίων με σήτες στις εξωτερικές καμπίνες (εάν απαιτείται για την προστασία από έντομα και τρωκτικά, λόγω της παρουσίας τους στην περιοχή), ανεπαρκής φωτισμός και καθαριότητα.

**5. Πόσιμο νερό**

5.4 Οι δεξαμενές του πόσιμου νερού πρέπει να τοποθετούνται σε περιοχές του πλοίου οι οποίες δεν επηρεάζονται από ακαθαρσίες, έντομα και τρωκτικά ή άλλες πηγές ρύπανσης ή υψηλή θερμοκρασία.

Ευρήματα: παρουσία ακαθαρσιών, εντόμων, τρωκτικών ή άλλων πηγών ρύπανσης και υψηλής θερμοκρασίας.

**9. Στάσιμα ύδατα:** πρόληψη της μεταφοράς εντόμων μεταδοτών νοσημάτων

9.1 Το στάσιμο νερό μπορεί να αποτελέσει μέρος διατήρησης ανώριμων σταδίων εντόμων και πρέπει να μην υπάρχει επάνω στο πλοίο. Περιοχές όπως τα καλύμματα των σωσίβιων λέμβων, τα σεντινόναρα, οι υδροροές, οι τέντες, τα στέγαστρα, τα λούκια και οι μονάδες επεξεργασίας του αέρα πρέπει να επιθεωρούνται όταν δεν χρησιμοποιούνται.

Ευρήματα: παρουσία στάσιμου νερού.

**10. Μηχανοστάσιο:** πρόληψη της μεταφοράς μεταδοτών νοσημάτων και ξενιστών

10.1 Τα μηχανοστάσια πρέπει να είναι ελεύθερα από τρωκτικά και έντομα. Οι θήκες των μηχανών και το μονωτικό υλικό πρέπει να επιθεωρούνται για τον εντοπισμό προσβολών από έντομα και τρωκτικά.

Ευρήματα: παρουσία εντόμων και τρωκτικών .

### 9.1.5 Υποχρεώσεις των Κρατών – Μελών προς τον ΠΟΥ

Τα Κράτη – Μέλη πρέπει να στείλουν στον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας κατάλογο με τα λιμάνια τα οποία είναι αρμόδια να παρέχουν:

- Έκδοση Πιστοποιητικού Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου και τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στα Παραρτήματα 1 και 3.
- Έκδοση Πιστοποιητικού Απαλλαγής Λήψης Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου.
- Παράταση του Πιστοποιητικού Απαλλαγής Λήψης Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου. Τα Κράτη – Μέλη πρέπει να ενημερώσουν τον ΠΟΥ για κάθε αλλαγή στον κατάλογο των λιμανιών.

Τα Κράτη – Μέλη μπορούν να δημοσιεύσουν (στο διαδίκτυο ή αλλού) προσωρινούς μεταβατικούς διακανονισμούς για τα Πιστοποιητικά του Παραρτήματος 3 του ΔΥΚ.

Σύμφωνα με το άρθρο 41, οι δασμοί (ή οι τροποποιήσεις αυτών) για την εφαρμογή υγειονομικών μέτρων σε αποσκευές, εμπορεύματα, μέσα μεταφοράς, αντικείμενα ή ταχυδρομικά δέματα (και για μέτρα που εφαρμόζονται στους ταξιδιώτες σύμφωνα με το άρθρο 40), πρέπει να δημοσιεύονται τουλάχιστον 10 ημέρες νωρίτερα από την επιβολή τους. Πολλές από τις Ευρωπαϊκές χώρες θα χρεώνουν δασμούς τόσο για την έκδοση των Πιστοποιητικών Υγιεινής, όσο και για άλλα υγειονομικά μέτρα.

Για τη διευκόλυνση της διεθνούς ναυτιλιακής κυκλοφορίας, ο ΠΟΥ συμβουλεύει τα Πιστοποιητικά να τυπώνονται και να συμπληρώνονται στην αγγλική και/ή τη γαλλική γλώσσα, καθώς επίσης σε άλλη γλώσσα στο ίδιο έγγραφο επιπλέον της αγγλικής ή της γαλλικής.

### **9.1.6 Υποδομές στις πύλες εισόδου – λιμάνια σε μόνιμη βάση και σε επείγοντα περιστατικά Δημόσιας Υγείας**

Πύλη εισόδου είναι η περιοχή εισόδου ή εξόδου ταξιδιωτών σε διεθνή ταξίδια, αποσκευών, εμπορευμάτων, εμπορευματοκιβωτίων, μέσων μεταφοράς, αγαθών και ταχυδρομικών δεμάτων, καθώς και τα πρακτορεία και οι περιοχές παροχής των υπηρεσιών αυτών κατά την είσοδο ή την έξοδό τους. Τα διεθνή λιμάνια αποτελούν πύλες εισόδου. Τα Κράτη – Μέλη πρέπει να ορίσουν τα διεθνή λιμάνια τα οποία απαιτείται να ενισχύσουν τις υποδομές τους ώστε να παρέχουν σε μόνιμη βάση παροχές Δημόσιας Υγείας (ιατρικές υπηρεσίες, ασφαλή τρόφιμα, πόσιμο νερό, προσωπικό να επιθεωρεί τα πλοία και να παρέχει υπηρεσίες καταπολέμησης εντόμων-τρωκτικών), και επιπλέον επείγουσες υπηρεσίες (απομόνωση, θεραπεία, καραντίνα, απολύμανση, απεντόμωση, μυοκτονία κ.ά.) για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών Δημόσιας Υγείας που παρουσιάζουν διεθνές ενδιαφέρον.

Είναι σημαντικό τα Κράτη – Μέλη να ορίσουν έγκαιρα τις πύλες εισόδου, έτσι ώστε η εκτίμηση των υπαρχουσών υποδομών και ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της ενίσχυσής τους να έχει γίνει μέχρι 15 Ιουνίου 2012.

### **9.1.7 Μέτρα προστασίας από νοσήματα που μεταδίνονται με υπόδοχα-μεταδοτές [Παράρτημα 5 του ΔΥΚ (2005)]**

Ο ΠΟΥ πρέπει να δημοσιεύει τακτικά κατάλογο με τις περιοχές στις οποίες συστήνεται η απεντόμωση ή λήψη άλλων μέτρων ελέγχου των υποδόχων-μεταδοτών για τα μέσα μεταφοράς που προέρχονται από αυτές τις περιοχές. Ο καθορισμός αυτών των περιοχών πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις διαδικασίες που αφορούν τις προσωρινές ή τις μόνιμες συστάσεις όπως αυτό απαιτείται κάθε φορά.

Σε κάθε μέσο μεταφοράς που αναχωρεί από πύλη εισόδου η οποία βρίσκεται σε περιοχή όπου έχει εκδοθεί σύσταση για την εφαρμογή μέτρων ελέγχου των υποδόχων-μεταδοτών, πρέπει να εφαρμόζεται εντομοκτονία και να διατηρείται ελεύθερο υποδόχων-μεταδοτών. Σε κάθε περίπτωση που προτείνονται μέθοδοι και υλικά για τις διαδικασίες αυτές από τον ΠΟΥ, τότε αυτά πρέπει να εφαρμόζονται. Η παρουσία υποδόχων-μεταδοτών εντός των μέσων μεταφοράς και τα μέτρα ελέγχου που εφαρμόστηκαν για την εξολόθρευσή τους πρέπει να αναφέρονται στο Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου του Πλοίου.

Τα Κράτη – Μέλη πρέπει να αποδέχονται την απεντόμωση, τη μυοκτονία και τα άλλα μέτρα που έχουν εφαρμοστεί σε μεταφορικά μέσα από άλλα Κράτη, εάν οι μέθοδοι και τα υλικά που εφαρμόστηκαν έχουν προταθεί από τον ΠΟΥ.

Τα Κράτη – Μέλη πρέπει να καθιερώσουν την εφαρμογή προγραμμάτων ελέγχου υποδόχων-μεταδοτών, τα οποία μπορεί να μεταφέρουν ένα λοιμογόνο παράγοντα που μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο Δημόσιας Υγείας. Τα μέτρα πρέπει να εφαρμόζονται σε απόσταση το λιγότερο 400 μέτρων από τις εγκαταστάσεις των πυλών εισόδου που χρησιμοποιούνται για δραστηριότητες που αφορούν ταξιδιώτες, μέσα μεταφοράς, εμπορευματοκιβώτια, φορτία και ταχυδρομικά δέματα. Εάν πρόκειται για υπόδοχα-μεταδότες με μεγαλύτερη ακτίνα δράσης, η απόσταση αυτή πρέπει να επεκτείνεται.

Εάν απαιτείται επανέλεγχος για τον καθορισμό της επιτυχίας των εφαρμοζόμενων μέτρων ελέγχου υποδόχων-μεταδοτών, πρέπει η αρμόδια υπηρεσία που συνιστά τον επανέλεγχο να ενημερώσει την αρμόδια υπηρεσία στο επόμενο λιμάνι προορισμού, το οποίο διαθέτει τις υποδομές για τον έλεγχο. Στην περίπτωση των πλοίων, αυτό πρέπει να αναφερθεί στο Πιστοποιητικό Υγειονομικού Ελέγχου του Πλοίου.

Τα μεταφορικά μέσα θεωρούνται ως ύποπτα και πρέπει να ελεγχθούν για την παρουσία υποδόχων-μεταδοτών: α) εάν υπάρχει εντός του πλοίου πιθανό κρούσμα νοσήματος μεταδιδόμενο με υπόδοχα-μεταδότες, β) εάν έχει συμβεί εντός του πλοίου κατά τη διάρκεια διεθνούς πλου πιθανό κρούσμα νοσήματος μεταδιδόμενο με υπόδοχα-μεταδότες ή γ) εάν έχει αναχωρήσει από μολυσμένη περιοχή σε χρονικό διάστημα για το οποίο τα υπόδοχα-μεταδότες είναι δυνατόν να μεταφέρουν το νόσημα.

Το Κράτος-Μέλος πρέπει να μην απαγορεύσει την πρόσδεση πλοίου εντός των εδαφών του εάν έχουν εφαρμοστεί μέτρα ελέγχου της παραγράφου 3 του Παραρτήματος 5 του ΔΥΚ, ή εάν έχουν εφαρμοστεί μέτρα ελέγχου που έχουν συσταθεί από τον ΠΟΥ. Όμως, στα πλοία που προέρχονται από μολυσμένη περιοχή μπορεί να ζητηθεί να κατευθυνθούν σε άλλο λιμάνι που καθορίζεται από το Κράτος-Μέλος.

Τα Κράτη Μέλη μπορούν να εφαρμόσουν μέτρα ελέγχου υποδόχων-μεταδοτών σε ένα μέσο μεταφοράς που καταφτάνει από μολυσμένη περιοχή από νόσημα που μεταδίδεται με υπόδοχα-μεταδότες, εάν τα υπόδοχα-μεταδότες με τα οποία μεταδίδεται η συγκεκριμένη νόσος είναι παρόντα στο έδαφός της.

## 9.2 Συστάσεις για την ασφαλή χρήση βιοκτόνων στα πλοία του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας

Οι σκοποί αυτής της οδηγίας είναι:

- (1) Η επισήμανση της σπουδαιότητας της ασφαλούς και κατάλληλης εφαρμογής των βιοκτόνων εντός των πλοίων,
- (2) Η κατάλληλη εφαρμογή των συστάσεων εφαρμογής βιοκτόνων του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας, και
- (3) Η υπόδειξη της κατάλληλης εφαρμογής άλλων απαιτήσεων ή οδηγιών για τον χειρισμό ή τη μεταφορά των βιοκτόνων (International Maritime Organization, 1996).

## 9.3 Διεθνής Σύμβαση του Διεθνούς Οργανισμού Εργασίας

Ο Διεθνής Οργανισμός Εργασίας διατυπώνει πολιτικές και προγράμματα για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας και των δυνατοτήτων απασχόλησης, αλλά και καθορίζει τις προδιαγραφές που εφαρμόζονται από τα κράτη σε όλο τον κόσμο.

Η Διεθνής Σύμβαση Ναυτιλίας του Διεθνούς Οργανισμού Εργασίας του 2006 (International Labour Organization Maritime Convention), καλύπτει ένα μεγάλο εύρος δικαιωμάτων και κανονισμών προστασίας σχετικών με την εργασία για τους περισσότερους των 1,2 εκατομμυρίων ναυτικών.

Η νέα αυτή Σύμβαση περιέχει πάνω από 65 διεθνή πρότυπα εργασίας σχετικά με τους ναυτικούς τα οποία υιοθετήθηκαν τα τελευταία 80 χρόνια. Η Σύμβαση καθορίζει τα δικαιώματα των ναυτικών σε αξιοπρεπείς συνθήκες εργασίας, καλύπτει ποικίλα θέματα και σκοπό έχει την παγκόσμια αποδοχή, την εύκολη κατανόηση, την έγκαιρη ενημέρωση και την ενιαία εφαρμογή της σύμβασης. Έχει σχεδιαστεί για να λειτουργήσει ως το παγκόσμιο όργανο γνωστό ως «τέταρτος πυλώνας» του παγκόσμιου νομοθετικού συστήματος για την ποιότητα της ναυτιλίας, συμπληρώνοντας ταυτόχρονα τις Συμβάσεις του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας.

Οι Κανονισμοί 3.1 και 3.2 της Σύμβασης περιλαμβάνουν απαιτήσεις για τις εγκαταστάσεις ενδιαίτησης, υγιεινής και αναψυχής, καθώς και για τα τρόφιμα, την τροφοδοσία και το πόσιμο νερό εντός των πλοίων (International Labour Organization, 2007).



## 9.4 Ευρωπαϊκή Υγειονομική Νομοθεσία

### 9.4.1 Ορισμοί

#### Κανονισμός

Ο κανονισμός αποτελεί γενικό νομοθετικό μέτρο και είναι δεσμευτικό για όλα τα μέρη του, υιοθετείται από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο σε συμφωνία με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ή μόνο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Σε αντίθεση με τις Οδηγίες, που απευθύνονται στα Κράτη-Μέλη, και με τις Αποφάσεις, οι οποίες έχουν συγκεκριμένους δέκτες, οι Κανονισμοί απευθύνονται στον καθένα.

Ο Κανονισμός είναι απευθείας εφαρμόσιμος, γεγονός που σημαίνει ότι δημιουργεί νόμο ο οποίος ισχύει αμέσως για όλα τα Κράτη-Μέλη, κατά τον ίδιο τρόπο ως εθνικός νόμος, χωρίς καμία επιπλέον ενέργεια από μέρους των εθνικών υπηρεσιών.

#### Οδηγία

Η Οδηγία απευθύνεται σε όλα τα Κράτη – Μέλη, υιοθετείται από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο σε συμφωνία με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ή μόνο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Ο κύριος σκοπός της είναι η διαμόρφωση ενιαίας εθνικής νομοθεσίας.

Η Οδηγία είναι δεσμευτική μόνο για τα Κράτη – Μέλη όσον αφορά το αποτέλεσμα, αλλά αφήνει την επιλογή για τον τύπο και τη μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη των σκοπών της Κοινότητας στο πλαίσιο των εσωτερικών κανόνων κάθε χώρας. Εάν μία Οδηγία δεν έχει υιοθετηθεί ως εθνική νομοθεσία, οι πολίτες μπορούν να την επικαλεστούν απευθείας στο εθνικό δικαστήριο.

### 9.4.2 Νομοθεσία

#### Απόβλητα

Οδηγία 2000/59/ΕΕ Εγκαταστάσεις υποδοχής αποβλήτων προερχόμενων από πλοία και κατάλοιπων φορτίου

#### Κανόνες και προδιαγραφές για την ασφάλεια των επιβατηγών πλοίων

Οδηγία 2002/25/ Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για τους κανόνες ασφαλείας σε επιβατηγά πλοία

Οδηγία 98/18/ Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για τους κανόνες ασφάλειας σε επιβατηγά πλοία

Οδηγία 2001/106/ Ευρωπαϊκού Συμβουλίου επιβολή διεθνών προδιαγραφών για την ασφάλεια των πλοίων, την προστασία ρύπανσης του περιβάλλοντος και των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας εντός των πλοίων, έχοντας υπόψη πλοία που χρησιμοποιούν λιμάνια στις ΕΕ και πλέουν εντός υδάτων δικαιοδοσίας τους

Οδηγία 1999/97/ Ευρωπαϊκού Συμβουλίου επιβολή διεθνών προδιαγραφών για την ασφάλεια των πλοίων, την προστασία ρύπανσης του περιβάλλοντος και των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας εντός των πλοίων, έχοντας υπόψη πλοία που χρησιμοποιούν λιμάνια στις ΕΕ και πλέουν εντός υδάτων δικαιοδοσίας τους

Οδηγία 98/42/ Ευρωπαϊκού Συμβουλίου επιβολή διεθνών προδιαγραφών για την ασφάλεια των πλοίων, την προστασία ρύπανσης του περιβάλλοντος και των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας εντός των πλοίων, έχοντας υπόψη πλοία που χρησιμοποιούν λιμάνια στις ΕΕ και πλέουν εντός υδάτων δικαιοδοσίας τους

#### **Μέτρα Δημόσιας Υγείας στα σύνορα**

Κανονισμός 562/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, σχετικά με τον Κώδικα Συνόρων του Σένγκεν

## **9.5 Ελληνική Νομοθεσία για εντομοκτονίες-μυοκτονίες στα πλοία**

Το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθ. 246/13-6-1986 (ΦΕΚ 117/τ.α./23-7-1988) με τίτλο «Κανονισμός για την ασφαλή χρήση βιοκτόνων στα πλοία», καθορίζει τις μεθόδους απεντόμωσης και τρωκτικοκτονίας στα πλοία, τις αρμοδιότητες για κάθε ενέργεια που αφορά αυτές τις μεθόδους, καθώς και τα επιτρεπόμενα χημικά μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό. Ο Κανονισμός αυτός εφαρμόζεται σε όλα τα ελληνικά πλοία καθώς και στα ξένα πλοία που βρίσκονται στον ελληνικό θαλάσσιο χώρο και παρουσιάζεται αυτούσιος στο Παράρτημα 4.

## 10. Οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την υγιεινή των πλοίων

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) είναι ο εξειδικευμένος φορέας των Ηνωμένων Εθνών σε ό,τι αφορά την υγεία. Ιδρύθηκε στις 7 Απριλίου του 1948. Σκοπός του είναι η επίτευξη για όλους τους ανθρώπους του υψηλότερου δυνατού επιπέδου υγείας. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, υγεία είναι η πλήρης φυσική, πνευματική και κοινωνική ευεξία και όχι απλώς η έλλειψη νόσου ή αναπηρίας.

Ο ΠΟΥ διοικείται από 193 Κράτη-Μέλη μέσω της Παγκόσμιας Συνέλευσης για την Υγεία που απαρτίζεται από εκπροσώπους των Κρατών Μελών.

Ο ΠΟΥ παρέχει έργο σε θέματα υγιεινής και μεταξύ άλλων έχει εκδώσει τις παρακάτω οδηγίες που περιέχουν προδιαγραφές για τα πλοία:

- Οδηγός Υγιεινής Πλοίων (Guide to ship sanitation)
- Οδηγίες για την Ποιότητα του Πόσιμου Νερού 3<sup>η</sup> έκδοση (Guidelines for Drinking-Water Quality, 3rd (current) edition, including the first addendum)
- Οδηγίες για την Ασφάλεια των Υδάτων Αναψυχής Τόμος 2<sup>ος</sup>: Κολυμβητικές Δεξαμενές και Παρόμοιες Εγκαταστάσεις (Guidelines for Safe Recreational Water Environments. Volume 2: Swimming Pools and Similar Environments).

Επιπλέον, το βιβλίο που εκδίδεται κάθε δύο χρόνια με τίτλο «Διεθνή Ταξίδια και Υγεία» (International Travel and Health), προσφέρει πλήρεις οδηγίες για την πρόληψη και αντιμετώπιση κινδύνων υγείας που σχετίζονται με συγκεκριμένους προορισμούς και διαφορετικές κατηγορίες ταξιδιών (επαγγελματικά, ανθρωπιστικά, αναψυχής, περιπέτειας κ.τ.λ.).

Το 1998 ο ΠΟΥ έκδωσε τον Διεθνή Ιατρικό Οδηγό για τα Πλοία (International Medical Guide for Ships), ο οποίος παρέχει πλήρεις πληροφορίες και συμβουλές στο μη ιατρικό πλήρωμα των πλοίων για την αντιμετώπιση τραυμάτων και νοσημάτων εντός των πλοίων (World Health Organization, 1988).

## 10.1 Οδηγός για την υγιεινή των πλοίων (Guide to Ship Sanitation)

Ο Οδηγός Υγιεινής των Πλοίων εκδόθηκε για πρώτη φορά το 1967 και τροποποιήθηκε με ελάχιστες αλλαγές το 1987. Ο Οδηγός αναφέρεται στο άρθρο 14 του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού και σκοπό έχει την τυποποίηση των μέτρων υγιεινής στα πλοία για την εξασφάλιση της υγείας των ταξιδιωτών και την πρόληψη της εξάπλωσης των νοσημάτων από τη μία χώρα στην άλλη (Lamoureaux V B, 1967).

Οι εργασίες για την αναθεώρηση και επανέκδοση του Οδηγού άρχισαν το 2001 στο Βανκούβερ του Καναδά. Ο νέος Οδηγός Υγιεινής των Πλοίων ο οποίος αναμένεται να οριστικοποιηθεί σύντομα, έχει πρωταρχικό στόχο να παρουσιάσει την υγειονομική σημασία των πλοίων σε σχέση με τα νοσήματα και να εστιάσει την προσοχή στη σπουδαιότητα της λήψης των αναγκαίων μέτρων ελέγχου. Ο Οδηγός προορίζεται να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την ανάπτυξη εθνικών προσεγγίσεων για τον έλεγχο των κινδύνων που μπορεί να υπάρξουν εντός των πλοίων, καθώς και να παρέχει το πλαίσιο για δημιουργία πολιτικών και λήψεων αποφάσεων. Επιπλέον, ο Οδηγός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως σημείο αναφοράς για νομοθέτες, πλοιοκτήτες και ναυπηγούς, καθώς και ως δελτίο ελέγχου για την κατανόηση και την εκτίμηση των ενδεχόμενων επιδράσεων στην υγεία κατά τον σχεδιασμό των πλοίων (World Health Organization, 2007a).

## 10.2 Διεθνή ταξίδια και υγεία

Σκοπός αυτού του βιβλίου είναι η παροχή οδηγιών στους ταξιδιώτες σε θέματα μέτρων πρόληψης και μείωσης των παραγόντων που ενδεχομένως να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία των ταξιδιωτών. Τα μέτρα αυτά λαμβάνονται πριν το ταξίδι, κατά τη διάρκεια αυτού, καθώς και μετά το ταξίδι.

Το βιβλίο απευθύνεται κυρίως σε ιατρικό προσωπικό και προσωπικό Δημόσιας Υγείας, αλλά και σε ναυτιλιακές εταιρείες. Ο Οδηγός αναλύει τον ρόλο των επαγγελματιών υγείας, των ταξιδιωτικών επιχειρήσεων και των ταξιδιωτών όσων αφορά την αποφυγή κινδύνων.

Ο Οδηγός παρέχει πληροφορίες για συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες ταξιδιωτών όπως οι ηλικιωμένοι, τα βρέφη και τα παιδιά. Πληροφορίες δίνονται για περιβαλλοντικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την υγεία των ταξιδιωτών. Τα κυριότερα λοιμώδη νοσήματα που σχετίζονται με κινδύνους υγείας ταξιδιωτών περιγράφονται ξεχωριστά, με τα

αντίστοιχα μέτρα πρόληψής τους. Η παγκόσμια κατανομή των νοσημάτων παρουσιάζεται σε χάρτες. Ένα ξεχωριστό κεφάλαιο αφιερώνεται για τα νοσήματα που προλαμβάνονται με εμβολιασμό, για τα εμβόλια, ενώ παρέχονται οδηγίες για την επιλογή των εμβολίων για κάθε ταξιδιώτη.

Κάθε δύο χρόνια ο Οδηγός εκδίδεται ως βιβλίο που μπορεί να εκτυπωθεί, αλλά υπάρχει διαθέσιμη στο διαδίκτυο συνεχώς ενημερωμένη έκδοση ([www.who.int/ith](http://www.who.int/ith)), η οποία παρέχει συνδέσεις με άλλες πληροφορίες, όπως ειδήσεις για τα νοσήματα με διεθνή σημασία (World Health Organization, 2005a).

# ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

# 1. Υλικό και Μέθοδος

## 1.1 Έρευνα στα πλοία

### 1.1.1 Περιγραφή της μελέτης

Η παρούσα μελέτη αποτελεί περιγραφική επιδημιολογική έρευνα επιπολασμού της προσβολής επιβατηγών πλοίων από αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και τρωκτικά.

Παράλληλα όμως, προκειμένου να σχηματιστεί καλύτερη εικόνα για τους επιβλαβείς οργανισμούς που έχουν εντοπιστεί σε επιβατηγά πλοία γενικότερα, αναζητήθηκαν συμπληρωματικές πληροφορίες και για προηγούμενα έτη, από τα αρχεία των αρμόδιων φορέων Δημόσιας Υγείας, από τα ημερολόγια των πλοίων, αλλά και από τα μέλη του πληρώματος αυτών.

Η εργασία που πραγματοποιήθηκε διακρίνεται σε τέσσερις φάσεις:

- A. Συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα χαρακτηριστικά των πλοίων και τις μεθόδους αντιμετώπισης των επιβλαβών οργανισμών που εφαρμόζονται σε αυτά.
- B. Καταγραφή των παραπόνων και των καταγγελιών στις αρμόδιες αρχές των λιμένων, τα οποία αφορούν την παρουσία επιβλαβών οργανισμών, στα υπό μελέτη πλοία για τα προηγούμενα δέκα έτη.
- Γ. Συλλήψεις αρθρόποδων και τρωκτικών με την τοποθέτηση παγίδων εντός των πλοίων.
- Δ. Εργαστηριακή εξέταση αρθρόποδων για την ανίχνευση παθογόνων μικροοργανισμών.

### 1.1.2 Επιλογή δείγματος των πλοίων

Για την επιλογή του δείγματος των πλοίων, αναζητήθηκε ο κατάλογος των επιβατηγών ακτοπλοϊκών πλοίων από το Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας. Από τα περίπου 300 επιβατηγά πλοία που κυκλοφορούν εντός των ελληνικών θαλάσσιων χωρικών υδάτων, 25 πληρούσαν τις προϋποθέσεις συμμετοχής στη μελέτη.

Τα κριτήρια συμμετοχής στη μελέτη ήταν το είδος του πλοίου (κρουαζιερόπλοιο ή πορθμείο), η ύπαρξη εγκαταστάσεων διαχείρισης και προσφοράς τροφίμων για τους επιβάτες εντός του πλοίου (αυτές οι εγκαταστάσεις ευνοούν την προσβολή από αρθρόποδα υγειονομικής

σημασίας), η ύπαρξη καμπίνων για τη διαμονή των επιβατών και ο μέγιστος αριθμός επιβατών (μεγαλύτερος από 500).

Από τις πλοιοκτήτριες εταιρείες των 25 πλοίων, τα οποία πληρούσαν τις προϋποθέσεις για να συμπεριληφθούν στην έρευνα, ζητήθηκε έγγραφη συγκατάθεση. Στην πρόσκληση συμμετοχής αναφερόταν η εξής προϋπόθεση: «η ημερομηνία της τελευταίας εκτέλεσης εντομοκτονίας ή μυοκτονίας πρέπει να ξεπερνά τον ένα μήνα από την ημέρα τοποθέτησης των παγίδων».

### **Κατηγορίες πλοίων που συμμετείχαν στην έρευνα**

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν δύο διαφορετικές κατηγορίες πλοίων:

- A. Πορθμεία (φεριμπότ). Στη μελέτη συμμετείχε αντιπροσωπευτικό δείγμα ακτοπλοϊκών πλοίων που εκτελούν πλόες εντός του ελλαδικού χώρου αλλά και διεθνείς.
- B. Κρουαζιερόπλοια. Στη μελέτη συμμετείχαν δύο Ολυμπιακά κρουαζιερόπλοια υπό Ελληνική σημαία, τα οποία εκτελούσαν διεθνείς πλόες και χρησιμοποιήθηκαν στους Ολυμπιακούς αγώνες του 2004 ως πλωτά ξενοδοχεία.

### **1.1.3 Ερωτηματολόγιο**

Για τη συλλογή πληροφοριών από τα πλοία δημιουργήθηκε ένα προτυποποιημένο αναλυτικό ερωτηματολόγιο το οποίο παρουσιάζεται στο Παράρτημα 6.

Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε τόσο ανοιχτές, όσο και κλειστές ερωτήσεις και αποτελείτο από τρεις ενότητες:

- A. Η πρώτη ενότητα περιελάμβανε δύο υποενότητες: 1) τα γενικά χαρακτηριστικά του πλοίου και περιελάμβανε 24 ερωτήσεις, και 2) τα συμβάντα Δημόσιας Υγείας που είχαν καταγραφεί εντός του πλοίου και περιελάμβανε 16 ερωτήσεις
- B. Η δεύτερη ενότητα περιελάμβανε 8 ερωτήσεις σχετικά με τα έγγραφα και τα πιστοποιητικά του πλοίου.
- Γ. Η τρίτη ενότητα αφορούσε το πρόγραμμα ελέγχου επιβλαβών οργανισμών και τις εφαρμοζόμενες μεθόδους καταπολέμησης των αρθρόποδων και των τρωκτικών. Η ενότητα αυτή περιελάμβανε 53 ερωτήσεις.

Το περιεχόμενο των ερωτήσεων αφορούσε:



- Τα γενικά χαρακτηριστικά του πλοίου (ονομασία πλοίου, κατηγορία, πλοιοκτήτρια εταιρεία, ηλικία, δρομολόγια που εκτελεί, αριθμός επιβατών και πληρώματος, χωρητικότητα, σημαία, αριθμός καμπίνων και κλινών κ.τ.λ.).
- Τα ιατρικά περιστατικά που έχουν καταγραφεί στο βιβλίο του ιατρού του πλοίου ή στο ημερολόγιο του πλοίου και σχετίζονται με αρθρόποδα και τρωκτικά.
- Τα εντομοαπωθητικά φάρμακα ή τα αντισταμινικά σκευάσματα που εφαρμόζονται μετά από τσιμπήματα εντόμων και καταναλώθηκαν από επιβάτες και πλήρωμα στο χρονικό διάστημα ενός έτους πριν την εκτέλεση της μελέτης.
- Το Πρόγραμμα ελέγχου και καταπολέμησης αρθρόποδων και τρωκτικών που εφαρμόζεται στο πλοίο (επιτήρηση, αποτέλεσμα επιτήρησης, μέτρα καταπολέμησης, συχνότητα εφαρμογής, μέσα καταπολέμησης, αποτέλεσμα μέτρων καταπολέμησης).
- Τα Πιστοποιητικά του πλοίου: Μυοκτονίας ή απαλλαγής από μυοκτονία, πιστοποιητικά εντομοκτονίας, Πιστοποιητικό του συστήματος ανάλυσης κινδύνου στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) τις ημερομηνίες έκδοσης, τις ημερομηνίες τελευταίας εφαρμογής εντομοκτονίας ή μυοκτονίας, τη μεθοδολογία που εφαρμόστηκε, τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν κ.ά.
- Τα αποτελέσματα των δύο πιο πρόσφατων υγειονομικών ελέγχων στα πλοία, εφόσον έχουν πραγματοποιηθεί.
- Τη μεταφορά ζώων εντός του πλοίου (κατοικίδια, οικόσιτα κ.τ.λ.)
- Τις αναφορές όχλησης των επιβατών και του πληρώματος από αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας (κυρίως κουνούπια, κατσαρίδες κ.τ.λ.)
- Τα αρθρόποδα ή τα τρωκτικά που έχουν εντοπιστεί από το πλήρωμα.

Το Ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε με προσωπική συνέντευξη των αρμόδιων μελών του πληρώματος. Αρμόδια μέλη ήταν ο ύπαρχος, ο τροφοδότης και ο αρχιμάγειρας, ενώ σε άλλες περιπτώσεις ο πλοίαρχος.

Για κάθε πλοίο ζητήθηκαν αντίγραφα των πιστοποιητικών.

#### **1.1.4 Ανασκόπηση αρχείων**

Για την καταγραφή των κρουσμάτων λοιμωδών νοσημάτων που έχουν δηλωθεί και των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας και των τρωκτικών που έχουν βρεθεί σε επιβατηγά πλοία, έγινε ανασκόπηση των αρχείων της Διεύθυνσης Υγείας της Νομαρχίας του Πειραιά

και του Τμήματος Ενδιαίτησης και Υγιεινής του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας προκειμένου να αναζητηθούν καταγγελίες και αναφορές για την παρουσία επιβλαβών οργανισμών εντός των επιβατηγών πλοίων.

Η έρευνα περιλάμβανε την ανασκόπηση των αρχείων των δύο φορέων για το χρονικό διάστημα από το 1994 έως το 2004. Στα αποτελέσματα της μελέτης συμπεριλήφθηκαν μόνο οι περιπτώσεις οι οποίες είχαν διερευνηθεί και επιβεβαιωθεί από αρμόδιους υπαλλήλους.

### **1.1.5 Παγιδεύσεις αρθρόποδων**

#### **1.1.5.1 Υλικό για τις παγιδεύσεις**

Χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικά είδη παγίδων με κόλλα α) για την ανίχνευση των πληθυσμών των κατσαρίδων και τον εντοπισμό των αποικιών τους, και β) για τον εντοπισμό άλλων αρθρόποδων.

#### **Παγίδες κατσαρίδων**

Για τις παγιδεύσεις των κατσαρίδων χρησιμοποιήθηκαν 600 έτοιμες παγίδες Lo-Line (210 x 100 x 22 mm) με κολλώδες υλικό μέσα σε προστατευτικό κάλυμμα σε συνδυασμό με την τοποθέτηση ελκυστικής τροφής υπό μορφή ταμπλέτας 13 mm (Εικόνα 69).

Η κολλώδης ουσία των παγίδων περιείχε πρωτεϊνούχες ουσίες, οι οποίες αποτελούν ελκυστική τροφή για τις κατσαρίδες. Η ταμπλέτα περιείχε πρωτεϊνούχες ουσίες και τεχνητή φερομόνη για την ενίσχυση της ελκυστικότητας της παγίδας (Εικόνα 70). Η φερομόνη είναι χημική ουσία η οποία εκκρίνεται από τις κατσαρίδες και χρησιμοποιείται ως μέσο για τη μεταξύ τους επικοινωνία. Οι παγίδες αυτές έχουν την ικανότητα να προσελκύουν τις κατατσαρίδες από απόσταση μέχρι 1,5 μέτρα. Όλα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν μη τοξικά.



Εικόνα 69: Παγίδα με κολλώδες υλικό Lo-Line (210 x 100 x 22 mm).



Εικόνα 70: Ταμπλέτες με φερομόνη και τροφοελκυστικές ουσίες.

### Παγίδες αρθρόποδων

Για τις παγιδεύσεις άλλων αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας χρησιμοποιήθηκαν 144 παγίδες με κόλλα TRAPPER LTD (Εικόνα 71). Οι παγίδες αυτές περιείχαν κολλά εμπλουτισμένη με πρωτεϊνούχες ουσίες και υδατάνθρακες, οι οποίες αποτελούν ελκυστική τροφή για τα είδη των αρθρόποδων τα οποία τρέφονται με οργανικές ουσίες.



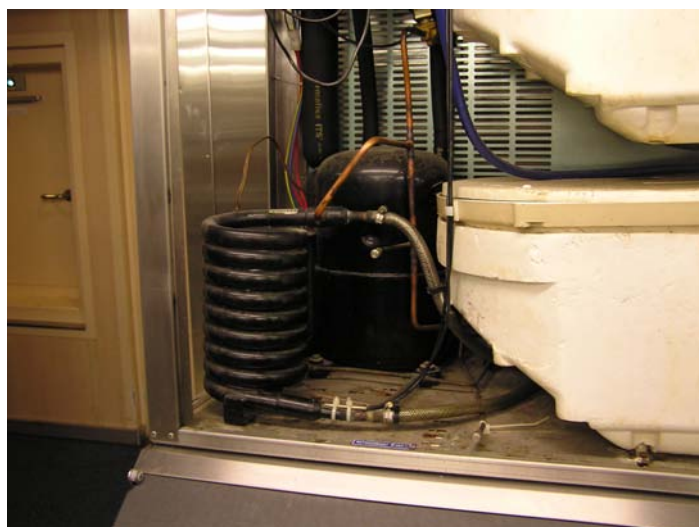
**Εικόνα 71: Παγίδες με κόλλα TRAPPER LTD για τη σύλληψη αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας.**

### 1.1.5.2 Πρωτόκολλο παγιδεύσεων

#### Παγιδεύσεις κατσαριδών

Οι παγίδες για τις κατσαρίδες τοποθετήθηκαν σε περιοχές που ήταν δυνατόν να προσφέρουν κρυψώνες και οι οποίες ήταν κοντά σε διαθέσιμες τροφές για τα έντομα αυτά, όπου παρέμεναν από 7 έως 10 ημέρες. Τα σημεία αυτά ήταν σκοτεινά με υγρασία και σχετικά υψηλή θερμοκρασία και δεν ήταν ορατά από το πλήρωμα. Οι περιοχές επιλέχθηκαν με βάση προηγούμενες μελέτες οι οποίες είχαν πραγματοποιηθεί σε πλοία (Anon, 2000; D'Agnesse J, 1988; D'Agnesse J, 2001). Οι περιοχές των πλοίων που τοποθετήθηκαν ήταν οι εξής:

- Μαγειρείο (μοτέρ ψυγείου [Εικόνα 72], συσκευή, συρτάρια με σκεύη και ηλεκτρικές μικροσυσκευές)
- Μπαρ (ταμειακή μηχανή και ηλεκτρικές μικροσυσκευές)
- Αποθήκη τροφίμων και ποτών
- Αποθήκη επιβατών
- Περιοχή φύλαξης απορριμμάτων
- Τραπεζαρία (ταμειακή μηχανή και ψωμιέρα)
- Μηχανοστάσιο
- Κουζίνες ελαφρών γευμάτων



**Εικόνα 72: Μοτέρ ψυγείου εντός αποθήκης τροφίμων πλοίου.**

### **Παγιδεύσεις άλλων αρθρόποδων**

Οι παγίδες για τις συλλήψεις των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας τοποθετήθηκαν στα εξής σημεία:

- Γκαράζ (τουλάχιστον 3 σημεία)
- Κατάστρωμα (τουλάχιστον 4 σημεία)
- Πυροσβεστική φωλιά (τουλάχιστον δύο)

Τα σημεία τοποθέτησης των παγίδων ήταν κοινά για όλα τα πλοία. Ο αριθμός των παγίδων που τοποθετήθηκε σε κάθε πλοίο κυμαίνονταν από 9 έως 14 και ήταν αναλογικός του μεγέθους του πλοίου.

Στη συνέχεια ακολουθούσε η συλλογή των παγίδων (Εικόνα 73 και Εικόνα 78), η καταμέτρηση των κατσαρίδων ή των άλλων αρθρόποδων που συνελήφθησαν και η καταγραφή του αποτελέσματος στο ειδικό αρχείο που περιγράφεται στη συνέχεια (Παράρτημα 7).

Τα αρθρόποδα μεταφέρονταν εντός 3 ωρών στην Έδρα Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νόσων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας για αναγνώριση και εργαστηριακή εξέταση.



**Εικόνα 73: Παγίδα με κόλλα και ταμπλέτα φερομόνης στην οποία έχουν παγιδευτεί κατσαρίδες σε πλοίο.**

#### **Δελτίο καταγραφής παγιδευμένων αρθρόποδων**

Δημιουργήθηκαν προτυποποιημένα Δελτία καταγραφής παγιδευμένων αρθρόποδων (Παράρτημα 7), στα οποία αναγράφονταν τα σημεία και η ημερομηνία τοποθέτησης των παγίδων, το είδος, ο αριθμός και το στάδιο ανάπτυξης (ωό, νύμφη, ενήλικο) των συλληφθέντων αρθρόποδων. Κάθε δελτίο είχε μοναδικό κωδικό και αντιστοιχούσε σε μία παγίδα που τοποθετήθηκε σε συγκεκριμένο σημείο του πλοίου. Ο ίδιος κωδικός αναγράφονταν και στην παγίδα.

#### **1.1.6 Υπολογισμός του βαθμού προσβολής κατσαρίδων των πλοίων**

Ο βαθμός προσβολής των πλοίων από κατσαρίδες προσδιορίστηκε με βάση τον συνολικό αριθμό συλλήψεων σε όλες τις παγίδες που τοποθετήθηκαν στο συγκεκριμένο πλοίο, ανά 24ωρο παραμονής των παγίδων.

Μετά από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας (Anon, 2000; D'Agnese J, 2001; D'Agnese J, 1988), επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί η κατηγοριοποίηση για τον χαρακτηρισμό του βαθμού προσβολής των πλοίων από κατσαρίδες που παρουσιάζει ο Πίνακας 18.

Για τον χαρακτηρισμό του πληθυσμού των εντόμων σε κάθε πλοίο ως «αναπτυσσόμενος» ή «σε υποχώρηση», χρησιμοποιήθηκε η αναλογία του αριθμού των νυμφών προς τον αριθμό των ενήλικων κατσαρίδων που παγιδεύτηκαν. Όταν η αναλογία νύμφες/ενήλικες ήταν

μικρότερη του 4/1, τότε ο πληθυσμός θεωρήθηκε ότι βρισκόταν «σε υποχώρηση». Όταν η αναλογία νύμφες/ενήλικες ήταν μεγαλύτερη ή ίση του 4/1, τότε ο πληθυσμός θεωρήθηκε ότι βρισκόταν «σε ανάπτυξη» (Cochran DG, 1999).

**Πίνακας 18: Βαθμοί προσβολής των χώρων για τέσσερα είδη κατσαρίδων ανάλογα με τον αριθμό που συλλαμβάνονται σε παγίδες για χρονικό διάστημα 24 ωρών (C. Ogg 1995)**

Βαθμός προσβολής	<i>B. germanica</i>	<i>Supella brown-banded</i>	<i>Blatta orientalis</i>	<i>Periplaneta americana</i>
Μικρή προσβολή	0 - 5	0 - 3	0 - 1	0 - 1
Μέση προσβολή	5 - 20	3 - 10	1 - 10	1 - 10
Μεγάλη προσβολή	20 - 100	10 - 50	10 - 25	10 - 25
Πολύ μεγάλη προσβολή	100+	50+	25+	25+

### 1.1.7 Αναζήτηση παραγόντων κινδύνου

Για την αναζήτηση των παραγόντων κινδύνου προσβολής χρησιμοποιήθηκαν οι πληροφορίες που είχαν καταγραφεί στα ερωτηματολόγια σχετικά με τα χαρακτηριστικά των πλοίων και τις εφαρμοζόμενες μεθόδους καταπολέμησης των εντόμων και των τρωκτικών, καθώς και τα αποτελέσματα των παγιδεύσεων. Όπως περιγράφεται στην παράγραφο 1.6, δημιουργήθηκαν δύο βάσεις δεδομένων για την καταχώρηση των πληροφοριών. Στη συνέχεια έγινε συσχέτιση μεταξύ των πιθανών παραγόντων και της προσβολής, χρησιμοποιώντας μονοπαραγωγική ανάλυση  $\chi^2$  ή Fisher exact για τα ποιοτικά δεδομένα και το μη παραμετρικό Mann-Whitney για τα ποσοτικά δεδομένα. Λόγω του μικρού δείγματος δεν ήταν δυνατή η πραγματοποίηση της στρωματοποιημένης ανάλυσης (stratified ή logistic regression analysis). Στατιστικά σημαντική διαφορά θεωρήθηκε όταν η τιμή του P ήταν μικρότερη του 0,05.

### 1.1.8 Ανίχνευση *Salmonella* spp. στις κατσαρίδες

Οι κατσαρίδες εξετάστηκαν για την παρουσία σαλμονελλών όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

Μετά τη σύλληψη τους στις παγίδες θανατώνονται με την τοποθέτησή τους στο ψυγείο στους 0°C για 24 ώρες.

Στη συνέχεια, οι καταριίδες αφαιρούνται από κάθε κωδικοποιημένη παγίδα με αποστειρωμένη λαβίδα και τοποθετούνται σε διάλυμα αποστειρωμένου φυσιολογικού ορού εντός αποστειρωμένης φιάλης με πώμα. Η φιάλη αναταράσσεται για 2 συνεχόμενα λεπτά.

### **Φάση μη εκλεκτικού εμπλουτισμού (προεμπλουτιστική)**

Ζυγίζονται 25 gr δείγματος σε μία αποστειρωμένη φιάλη ομογενοποίησης. Προσθέτονται 225 mg Buffered Peptone Water (OXOID, Basingstoke, UK) στην ίδια φιάλη. Η φιάλη αναταράσσεται, ελέγχεται το pH με τη βοήθεια ταινίας και όπου χρειαστεί ρυθμίζεται στο  $6,8 \pm 0,1$  με τη βοήθεια αποστειρωμένου διαλύματος NaOH ή HCl.

Αφού χαλαρωθεί το πώμα της φιάλης, το μείγμα επωάζεται στους  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  για 18 ώρες. Η μέθοδος συνεχίζεται όπως περιγράφεται παρακάτω με τη φάση του εκλεκτικού εμπλουτισμού και τη φάση της απομόνωσης.

### **Φάση εκλεκτικού εμπλουτισμού**

Από τις καλλιέργειες της φάσης του μη εκλεκτικού εμπλουτισμού, μεταφέρονται 1 mg σε 100 mg εμπλουτιστικού ζωμού Rappaport-Vassiliadis (OXOID, Basingstoke, UK) (1:100) και επωάζεται στους  $42^\circ\text{C}$  για 24 ώρες.

### **Φάση απομόνωσης**

Στη συνέχεια, γίνεται επιφανειακή σπορά 10ml ζωμού με τη βοήθεια κρίκου και με τρόπο ώστε να αναπτυχθούν απομονωμένες αποικίες, στα στερεά εκλεκτικά υποστρώματα Brilliant Green Agar και Xylose lysine deoxycholate (XLD). Οι ανακαλλιέργειες επωάζονται στους  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  για 18 ώρες. Οι ύποπτες αποικίες καλλιεργούνται για επιβεβαίωση σε Kligler iron agar.

## **1.1.9 Παγιδεύσεις τρωκτικών στα πλοία**

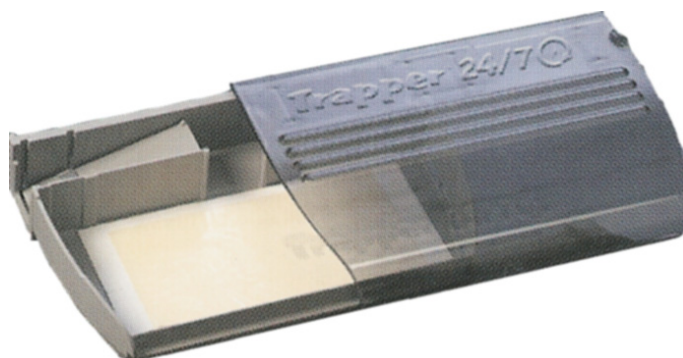
### **1.1.9.1 Υλικό για τις παγιδεύσεις**

Για τις συλλήψεις τρωκτικών εντός των πλοίων χρησιμοποιήθηκαν οι εξής παγίδες:

- 48 πλαστικές παγίδες πολλαπλής χρήσης (TRAPPER 24/7 MULTI CATCH MOUSE TRAP) για τη σύλληψη ζωντανών τρωκτικών (Εικόνα 74).



- 144 παγίδες με κόλλα TRAPPER LTD (Εικόνα 71) οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμό με τις πλαστικές παγίδες TRAPPER MC 24/7 για τη σύλληψη τρωκτικών.



**Εικόνα 74: Παγίδα για τη σύλληψη ζωντανών τρωκτικών TRAPPER 24/7 MULTI CATCH MOUSE TRAP.**

### **1.1.9.2 Πρωτόκολλο παγιδεύσεων**

Για τις συλλήψεις τρωκτικών εντός των πλοίων επιλέχθηκε να εφαρμοστεί η μέθοδος των παγίδων με κόλλα.

Οι παγίδες τοποθετήθηκαν κοντά σε ύποπτα καταφύγια τρωκτικών, όπου παρέμεναν από 7 έως 10 ημέρες. Οι περιοχές των πλοίων που τοποθετήθηκαν ήταν οι εξής:

- Μαγειρείο (Εικόνα 75)
- Αποθήκη τροφίμων και ποτών
- Αποθήκη επιβατών
- Περιοχή απορριμμάτων
- Γκαράζ
- Εξωτερικό κατάστρωμα
- Μηχανοστάσιο
- Πυροσβεστική φωλιά



**Εικόνα 75: Χώρος πλύσης σκευών στην περιοχή του μαγειρείου πλοίου.**

Ο αριθμός των παγίδων που τοποθετήθηκε σε κάθε πλοίο κυμαίνονταν από 10 έως 15 και ήταν αναλογικός του μεγέθους του πλοίου και του αριθμού των περιοχών υγειονομικού ενδιαφέροντος (μαγειρεία, αποθήκες). Στους εσωτερικούς χώρους του πλοίου τοποθετήθηκαν μόνο οι παγίδες TRAPPER 24/7 MULTI CATCH MOUSE TRAP, οι οποίες λόγω του μεγέθους τους είναι κατάλληλες για τη σύλληψη των νεαρών αρουραίων ή του οικιακού ποντικού.

#### **Δελτίο καταγραφής παγιδευμένων τρωκτικών**

Δημιουργήθηκε προτυποποιημένο Δελτίο καταγραφής παγιδευμένων τρωκτικών (Παράρτημα 8), στο οποίο αναγράφονταν τα σημεία και η ημερομηνία τοποθέτησης των παγίδων, το είδος και η πιθανή ηλικία των συλληφθέντων τρωκτικών, καθώς και η ύπαρξη εξωπαράσιτων σε αυτά. Κάθε δελτίο είχε μοναδικό κωδικό και αντιστοιχούσε σε μία παγίδα που τοποθετήθηκε σε συγκεκριμένο σημείο.

## 1.2 Έρευνα στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη του Περάματος

### 1.2.1 Παγιδεύσεις τρωκτικών στο λιμάνι

#### 1.2.1.1 Υλικό για τις παγιδεύσεις

Για τις συλλήψεις τρωκτικών στο λιμάνι επιλέχθηκε να εφαρμοστεί η μέθοδος των παγίδων – κλωβών. Χρησιμοποιήθηκαν οι εξής παγίδες:

- 2 παγίδες (CAT TRAP) με μεταλλικό πλέγμα, για τη μεταφορά των τρωκτικών (Εικόνα 76).
- 8 παγίδες – κλωβοί με μεταλλικό πλέγμα πολλαπλών χρήσεων για τη σύλληψη των τρωκτικών (Εικόνα 77).



**Εικόνα 76: Παγίδα με μεταλλικό πλέγμα για τη μεταφορά των τρωκτικών.**



**Εικόνα 77: Παγίδα για τη σύλληψη ζωντανών τρωκτικών με μεταλλικό πλέγμα.**

### **1.2.1.2 Πρωτόκολλο παγιδεύσεων**

Οι παγίδες τοποθετήθηκαν κοντά σε ύποπτα καταφύγια τρωκτικών στην αποβάθρα αλλά και εντός ελλιμενισμένων πλοιαρίων, όπου παρέμεναν από 1 έως 2 ημέρες. Ως δόλωμα χρησιμοποιήθηκε τυρί και γαριδάκια.

Στη συνέχεια ακολουθούσε η συλλογή των παγίδων και η μεταφορά τους στο Εργαστήριο. Τα συλληφθέντα ζώα αναισθητοποιούνταν με ενδομυϊκή ένεση. Μετά την αναισθησία ακολουθούσε η συλλογή των εξωπαρασίτων που βρίσκονταν στο σώμα και το τρίχωμά τους με «χτένισμα». Με ενδοκαρδιακή αφαίμαξη με σύριγγα των 5 mg γινόταν λήψη αίματος από τους αρουραίους.

### **Δελτίο συλλήψεων τρωκτικών**

Για την καταγραφή των στοιχείων των τρωκτικών χρησιμοποιήθηκε το Δελτίο καταγραφής συλλήψεων τρωκτικών (Παράρτημα 8), που περιγράφεται στη σελίδα 218. Κάθε δελτίο είχε μοναδικό κωδικό και αντιστοιχούσε σε μία παγίδα που τοποθετήθηκε σε συγκεκριμένο σημείο.

### 1.2.1.3 Ατομικά μέσα προστασίας

Για την προστασία των ατόμων που απασχολήθηκαν στην τοποθέτηση των παγίδων και στις συλλήψεις των τρωκτικών και των εντόμων χρησιμοποιήθηκαν ατομικά μέσα προστασίας μίας χρήσης, τα οποία περιλάμβαναν γάντια, μάσκες και ποδιές.

## 1.3 Αναγνώριση των παγιδευμένων ειδών

### 1.3.1 Αναγνώριση αρθρόποδων

Η ταξινόμηση των αρθρόποδων έγινε σύμφωνα με τον Πρακτικό οδηγό ταξινόμησης των συνηθέστερων επιζήμιων αρθρόποδων, ο οποίος παρουσιάζεται στη συνέχεια. Ανάλογα με τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του αρθρόποδου που έχει συλληφθεί, αναζητούμε την περιγραφή του στη δεύτερη στήλη, ενώ στην τρίτη στήλη είτε αναγράφεται το είδος του αρθρόποδου, είτε γίνεται παραπομπή στους αριθμούς της πρώτης στήλης για την ταξινόμηση των αρθρόποδων.

Για τον ακριβή προσδιορισμό του είδους των κατσαριδών χρησιμοποιήθηκε το βιβλίο του Cochran DG (1999) με τίτλο: "Cockroaches. Their biology, distribution and control", το οποίο έχει εκδοθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.

Τα αποτελέσματα της αναγνώρισης επιβεβαιώθηκαν από Ιατρικό Εντομολόγο στο Εργαστήριο Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νόσων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας.

#### Πρακτικός οδηγός ταξινόμησης των συνηθέστερων επιζήμιων αρθρόποδων

1.	Τρία ή 4 ζεύγη ποδιών Πέντε ή περισσότερα ζεύγη ποδιών ή κολυμβητικά εξαρτήματα	2 22
2.	Τρία ζεύγη ποδιών; Παρουσία κεραιών Ομοταξία INSECTA (Έντομα) Τέσσερα ζεύγη ποδιών; Απουσία κεραιών Ομοταξία	3

	ARACHNIDA (σκορπιοί, αράχνες, τσιμπούρια και ακάρεα)	20
3.	Πτέρυγες καλά αναπτυγμένες Χωρίς ή με υποτυπώδεις πτέρυγες	4 12
4.	Ένα ζεύγος πτερυγών. Τάξη DIPTERA Δύο ζεύγη πτερυγών	5 6
5.	Πτέρυγες και σώμα με λέπια. Οικογένεια CULICIDAE Πτέρυγες και σώμα χωρίς λέπια	Κουνούπια Μύγες
6.	Στοματικά μόρια διαμορφωμένα σε μακριά προβοσκίδα, κατάλληλη για απομύζηση Στοματικά μόρια προσαρμοσμένα να δαγκώνουν και να μασάνε	7 8
7.	Πτέρυγες καλυμμένες με πυκνά λέπια; Προβοσκίδα τυλιγμένη κάτω από το κεφάλι. Τάξη LEPIDOPTERA Πτέρυγες χωρίς λέπια. Η προβοσκίδα εκτείνεται μέχρι τα πρώτα ζεύγη ποδιών όταν δεν χρησιμοποιείται. Τάξη HEMIPTERA	Πεταλούδες και σκώροι Βρωμούσες
8.	Και τα δύο ζεύγη πτερυγών μεμβρανώδη, με παρόμοια δομή; Το μέγεθος μπορεί να διαφέρει Το πρώτο ζεύγος των πτερυγών με δερματώδη υφή, καλύπτει το πίσω μεμβρανώδες ζεύγος	9 10

9.	<p>Οπίσθιο ζεύγος πτερύγων πολύ μικρότερο από το πρόσθιο. Τάξη HYMENOPTERA</p> <p>Και τα δύο ζεύγη πτερύγων ίδια σε μέγεθος. Τάξη ISOPTERA</p>	<p>Σφήκες, μέλισσες, μυρμήγκια</p> <p>Τερμίτες</p>
10.	<p>Πρόσθιες πτέρυγες σκληρές χωρίς εμφανή νεύρα, που ενώνονται σε ευθεία κεντρική επιμήκη γραμμή.</p> <p>Πρόσθιες πτέρυγες με υφή δέρματος ή χαρτιού με πολλά νεύρα, που συνήθως επικαλύπτονται στο κέντρο. Τάξη ORTHOPTERA.</p>	<p>11</p> <p>Κατσαρίδες, ακρίδες, γρύλοι</p>
11.	<p>Άκρη σώματος με εμφανή εξαρτήματα σε σχήμα λαβίδας. Πτέρυγες κοντύτερες από την κοιλιά. Τάξη DERMAPTERA.</p> <p>Άκρη σώματος χωρίς εξαρτήματα. Πτέρυγες που συνήθως καλύπτουν την κοιλιά. Τάξη COLEOPTERA.</p>	<p>Ψαλίδες</p> <p>Σκαθάρια</p>
12.	<p>Άκρη σώματος με 3 επιμήκη λεπτά εξαρτήματα. Σώμα συνήθως καλυμμένο με λέπια. Χωρίς πτέρυγες. Τάξη THYSANURA.</p> <p>Σώμα χωρίς τελικά επιμήκη εξαρτήματα και χωρίς λέπια.</p>	<p>Ψαράκια</p> <p>13</p>
13.	<p>Σώμα πολύ στενό μεταξύ θώρακα και κοιλιάς. Τάξη HYMENOPTERA.</p> <p>Σώμα χωρίς στένωμα μεταξύ θώρακα και κοιλιάς.</p>	<p>Μυρμήγκια</p> <p>14</p>
14.	<p>Άκρη κοιλιάς με εμφανή εξαρτήματα σαν λαβίδα. Τάξη DERMAPTERA.</p>	<p>Ψαλίδες</p>

	Άκρη κοιλιάς χωρίς τέτοια εξαρτήματα.	15
15.	Σώμα πολύ πλατύ κατά τον πλευρικό άξονα. Κεραίες μικρές, κρυμμένες σε εγκοπές στα πλάγια του κεφαλιού. Τάξη SIPHONAPTERA.  Σώμα πλατύτερο κατά το νωτοκοιλιακό άξονα. Οι κεραίες ελεύθερες, προεξέχουν στα πλάγια του κεφαλιού.	Ψύλλοι  16
16.	Κεραίες με 9 ή περισσότερα τμήματα.  Κεραίες με 3-5 τμήματα.	17  18
17.	Πρόνωτο (πρώτο θωρακικό τμήμα) καλύπτει το κεφάλι. Τάξη ORTHOPTERA  Πρόνωτο δεν καλύπτει το κεφάλι. Τάξη ISOPTERA.	Κατσαρίδες  Τερμίτες
18.	Στοματικά μόρια που σχηματίζουν σωληνοειδή αρθρωτή προβοσκίδα. Ταρσοί με 3-5 τμήματα. Τάξη HEMIPTERA.  Στοματικά μόρια που δεν προεξέχουν από το κεφάλι ή μασητικού τύπου. Ταρσοί με 1-2 τμήματα.	Κοριοί  19
19.	Στοματικά μόρια τραβηγμένα μέσα στο κεφάλι, προσαρμοσμένα να απομυζούν αίμα. Εξωπαράσιτα θηλαστικών. Τάξη ANOPLURA.  Στοματικά μόρια μασητικού τύπου. Εξωπαράσιτα πτηνών και θηλαστικών. Τάξη MALLOPPHAGA.	Μυζητικές ψείρες  Μασητικές ψείρες
20.	Σώμα ωοειδές, αποτελούμενο από ενιαίο σύνολο (σαν	Ακάρεα και



	<p>σάκο). Τάξη ACARINA.</p> <p>Σώμα χωρισμένο σε 2 εμφανείς περιοχές, τον κεφαλοθώρακα (συνδυασμός κεφαλιού και θώρακα) και την κοιλία.</p>	<p>τσιμπούρια</p> <p>21</p>
21.	<p>Κοιλιά ενωμένη με τον κεφαλοθώρακα, σχηματίζοντας λεπτή μέση. Η κοιλιά δεν χωρίζεται σε σαφή τμήματα. Χωρίς κεντρί. Τάξη ARANEIDA.</p> <p>Κοιλιά και θώρακας δεν σχηματίζουν μέση. Κοιλιά χωρισμένη σε σαφή τμήματα και καταλήγει σε κεντρί. Τάξη SCORPIONIDA.</p>	<p>Αράχνες</p> <p>Σκορπιοί</p>
22.	<p>Πέντε έως 9 ζεύγη ποδιών σε ορισμένα τμήματα και σε άλλα φέρουν κολυμβητικά εξαρτήματα. Ένα έως 2 ζεύγη κεραιών. Κυρίως υδρόβιοι οργανισμοί. Τάξη CRUSTACEA (Καρκινοειδή).</p> <p>Δέκα ή περισσότερα ζεύγη ποδιών. Χωρίς κολυμβητικά εξαρτήματα. Ένα ζεύγος κεραιών. Χερσαίοι οργανισμοί.</p>	<p>Καβούρια, καραβίδες, γαρίδες, αστακοί, κωπήποδα.</p> <p>23</p>
23.	<p>Ένα μόνο ζεύγος ποδιών σε κάθε τμήμα σώματος. Τάξη CHILOPODA.</p> <p>Δύο ζεύγη ποδιών σε κάθε τμήμα σώματος. Τάξη DIPLOPODA.</p>	<p>Σκολόπεντρες</p> <p>Μυριάποδα</p>

### 1.3.2 Αναγνώριση τρωκτικών

Η αναγνώριση των τρωκτικών έγινε σύμφωνα με τα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά τους που αναφέρονται στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο και επιβεβαιώθηκε από τον Κτηνίατρο του Εργαστηρίου Κτηνιατρικής της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας.

## 1.4 Εργαστήρια εκτέλεσης εξετάσεων

Τα αρθρόποδα που παγιδεύτηκαν αναγνωρίστηκαν στο Εργαστήριο Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νόσων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας.

Τα αρθρόποδα που παγιδεύτηκαν εξετάστηκαν στο Εργαστήριο Μικροβιολογίας της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας για την ανίχνευση σαλμονελλών.

Τα τρωκτικά που παγιδεύτηκαν αναγνωρίστηκαν και εξετάστηκαν για εξωπαράσιτα στο Εργαστήριο Κτηνιατρικής της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας.

## 1.5 Βάσεις δεδομένων

Για την καταχώρηση των αποτελεσμάτων της έρευνας δημιουργήθηκαν δύο βάσεις δεδομένων με βάση το ερωτηματολόγιο και το δελτίο σύλληψης των αρθρόποδων. Για τη δημιουργία των βάσεων δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το επιδημιολογικό λογισμικό EPI-INFO 2000 (CDC, Atlanta, GA, USA) και το λογισμικό SPSS 11.0.1 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

Στην πρώτη καταχωρήθηκαν τα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά του πλοίου, καθώς και τα δεδομένα των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων. Στη δεύτερη βάση δεδομένων καταχωρήθηκαν τα αποτελέσματα των παγιδεύσεων των αρθρόποδων.

## 1.6 Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το επιδημιολογικό λογισμικό EPI-INFO 2000 (CDC, Atlanta, GA, USA) και το λογισμικό SPSS 11.0.1 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

Έγινε περιγραφική ανάλυση των δεδομένων και υπολογίστηκαν τα ποσοστά και τα 95% όρια αξιοπιστίας (Confidence Interval, CI) στα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Στα ποσοτικά χαρακτηριστικά υπολογίστηκε ο διάμεσος (αγγλ. median) και το διάστημα μεταξύ 25<sup>ου</sup> και 75<sup>ου</sup> εκατοστημορίου (αγγλ. interquartile range, IQR).

Για την αναζήτηση των παραγόντων κινδύνου χρησιμοποιήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Mann-Whitney για τα ποσοτικά δεδομένα και chi square ή Fisher exact για τα ποιοτικά δεδομένα.

Λόγω του μικρού δείγματος δεν ήταν δυνατή η πραγματοποίηση της στρωματοποιημένης ανάλυσης (stratified ή logistic regression analysis).

Στατιστικά σημαντική διαφορά θεωρήθηκε όταν η τιμή του P ήταν μικρότερη του 0,05.

## 1.7 Χρηματοδότηση της έρευνας

Η έρευνα χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Υγείας και πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο εργασιών του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ολυμπιακοί Αγώνες – Αθήνα 2004» του Υπουργείου Υγείας. Η εξειδίκευσή του σε θέματα Δημόσιας Υγείας και Υγιεινής, επισήμανε μεταξύ άλλων, τον έλεγχο της υγιεινής των πλοίων (κρουαζιερόπλοιων και επιβατηγών) και των λιμενικών εγκαταστάσεων, για τη διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας των επισκεπτών – τουριστών κατά τη διάρκεια των Ολυμπιακών αγώνων. Για το σκοπό αυτό καταρτίστηκε το «Πρόγραμμα ειδικής εργαστηριακής υποστήριξης περιβαλλοντικής υγιεινής και ελέγχου υποδόχων για τους Ολυμπιακούς αγώνες του 2004 στην Αθήνα». Το πρόγραμμα περιελάμβανε μεταξύ άλλων, την αποτύπωση της κατάστασης σε σχέση με τα τρωκτικά και τα έντομα υγειονομικής σημασίας στα επιβατηγά πλοία και στις λιμενικές εγκαταστάσεις, με στόχο τη λήψη μέτρων για την πρόληψη και αντιμετώπιση τυχόν κινδύνων Δημόσιας Υγείας, πριν τους Ολυμπιακούς αγώνες. Η αναζήτηση του μεγαλύτερου μέρους των βιβλιογραφικών αναφορών πραγματοποιήθηκε στη βιβλιοθήκη του Κέντρου Προστασίας της Υγείας (Health Protection Agency) στο Λονδίνο.

## 1.8 Χρονικό διάστημα εκτέλεσης

Η συλλογή του υλικού όσων αφορά τα αρθρόποδα εντός των πλοίων είχε διάρκεια τρεις περίπου μήνες. Η διαδικασία συλλογής του υλικού άρχισε στις 1/4/2004 και ολοκληρώθηκε

στις 9/7/2004. Οι συλλήψεις των τρωκτικών ολοκληρώθηκαν στο τέλος του έτους 2004. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση και η συγγραφή της διατριβής έγινε στο Κέντρο Προστασίας της Υγείας (Health Protection Agency) του Ηνωμένου Βασιλείου που βρίσκεται στο Λονδίνο, από τον Νοέμβριο του 2006 έως το Νοέμβριο του 2007.

## **2. Αποτελέσματα**

### **2.1 Αντιπροσωπευτικότητα δείγματος και απαντητικότητα (response rate)**

Από τα 25 πλοία τα οποία πληρούσαν τα κριτήρια να συμμετέχουν στην έρευνα, συμπεριλήφθηκαν τελικά τα 21. Ένα από τα 4 πλοία που δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη πραγματοποιούσε δρομολόγιο οι προορισμοί του οποίου ήταν δύσκολο να προσεγγιστούν για την εκτέλεση της έρευνας, ενώ ένα δεύτερο ενοικιάστηκε από την πλοιοκτήτρια εταιρία σε εφοπλιστή του εξωτερικού για την πραγματοποίηση δρομολογίου εκτός Ελλάδος. Για τα υπόλοιπα 2 πλοία δεν δόθηκε η απαραίτητη έγκριση εκτέλεσης της έρευνας από τις πλοιοκτήτριες εταιρίες.

Συμπληρώθηκαν συνολικά 21 ερωτηματολόγια. Το Παράρτημα 9 παρουσιάζει τα ποσοστά συμπλήρωσης των κύριων ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Συνολικά 22 από τις 41 κύριες ερωτήσεις (54%) είχαν συμπληρωθεί σε ποσοστό 100%. Από τις 41 ερωτήσεις, οι 8 (20%) ήταν συμπληρωμένες σε ποσοστό από 90 έως 95%, έξι ερωτήσεις είχαν απαντηθεί σε ποσοστό από 75 έως 80%, τέσσερις ερωτήσεις σε ποσοστό από 60 έως 74% και μία ερώτηση σε ποσοστό 38,1%.

### **2.2 Περιγραφική ανάλυση των δεδομένων του ερωτηματολογίου**

#### **2.2.1 Δεδομένα ερωτηματολογίου για τα κρουαζιερόπλοια**

Τα δύο Ολυμπιακά κρουαζιερόπλοια είχαν ηλικία 30 και 28 χρόνια και εφαρμόζαν Ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών το οποίο περιλάμβανε τον έλεγχο των προμηθειών τροφίμων, την τοποθέτηση παγίδων, τον έλεγχο για ίχνη επιβλαβών οργανισμών και την καταγραφή των ευρημάτων παρακολούθησης. Τα δύο κρουαζιερόπλοια διάθεταν εκπαιδευμένο πλήρωμα σχετικά με τον έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών.

### 2.2.2 Δεδομένα ερωτηματολογίου για τα πορθμεία

Τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των πλοίων τα οποία περιλαμβάνουν την ηλικία, τη χωρητικότητα, τον αριθμό των επιβατών και των μελών του πληρώματος, τον αριθμό των κλινών, την καθαρή χωρητικότητα, το μήκος και τον αριθμό των καταστρωμάτων παρουσιάζονται στον Πίνακα 19.

Ο Πίνακας 20 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της περιγραφικής ανάλυσης των ποιοτικών χαρακτηριστικών των 21 πλοίων. Το 57% των πλοίων είχε ηλικία πάνω από 20 έτη, αλλά σε 9 από αυτά είχε γίνει ανακαίνιση μετά το 1990. Τα 19 από τα 21 πλοία πραγματοποιούσαν πλόες από το λιμάνι του Πειραιά στα Νησιά του Βορειοανατολικού Αιγαίου, των Κυκλάδων, των Δωδεκανήσων και στην Κρήτη. Διεθνείς πλόες (σε λιμάνια της Ιταλίας) εκτελούσαν 2 πλοία. Το σύστημα HACCP εφαρμόζεται σε 4 από τα 17 πλοία (23,5%), ενώ στο 85,7% των πλοίων μεταφέρονται οικόσιτα ή κατοικίδια ζώα.

**Πίνακας 19: Αποτελέσματα περιγραφικής ανάλυσης των ποσοτικών δεδομένων του ερωτηματολογίου για τα χαρακτηριστικά των πλοίων**

Χαρακτηριστικά	Τιμές	Αρ. πλοίων	%
Αρ. μελών πληρώματος	44-60	4	19,0
	61-80	8	38,1
	81-100	4	19,0
	101-120	5	23,8
Αρ. επιβατών	610-1.000	2	8,7
	1.001-1.500	11	47,8
	1.501-2.000	6	26,1
	2.001-2.190	4	17,4
Αρ. καταστρωμάτων	4-6	3	15,8
	7-8	10	52,6
	9-10	6	31,6
Αρ. κλινών	10-200	7	33,3
	201-400	4	19,0
	401-600	4	19,0
	601-808	6	28,6
Ολική χωρητικότητα (κόροι)	4.920-7.000	7	38,9
	7.001-10.000	3	16,7
	10.001-20.000	1	5,6
	20.001-25.000	3	16,7
	25.001-30.000	4	22,2
Ηλικία (έτη)	3-10	8	38,1
	11-20	1	4,8
	21-30	7	33,3
	31-35	5	23,8
Μήκος (μέτρα)	120-140	12	57,1
	141-160	1	4,8
	161-180	3	14,3
	181-205	5	23,8

**Πίνακας 20: Αποτελέσματα περιγραφικής ανάλυσης των ποιοτικών δεδομένων του ερωτηματολογίου για τα χαρακτηριστικά των πλοίων**

Χαρακτηριστικά	Κατηγορίες	ΝΑΙ (%)	ΟΧΙ
Δρομολόγιο	Ιταλία και Επτάνησα	2	-
	Κρήτη	5	-
	Βορειοανατολικό Αιγαίο	6	-
	Κυκλάδες	9	-
	Δωδεκάνησα	4	-
Σύστημα καταγραφής ιατρικών συμβάντων	Βιβλίο καταγραφής ιατρικών συμβάντων	5 (23,8)	16
	Ημερολόγιο γέφυρας	14 (66,7)	7
Λοιπά	HACCP	4 (23,5)	13
	Ανακαίνιση	9 (42,8)	12
Μεταφορά ζώων	Μεταφορά ζώων	18 (85,7)	3
	Ύπαρξη χώρου παραμονής ζώων	15 (71,4)	6
	Μεταφορά κατοικίδιων	13 (61,9)	8
	Μεταφορά οικόσιτων	5 (23,8)	16



Τα μέτρα καταπολέμησης των επιβλαβών οργανισμών περιελάμβαναν τη συστηματική παρακολούθηση και την καταγραφή των πληθυσμών των εντόμων από εκπαιδευμένα άτομα, η οποία εφαρμόζονταν μόνο στο 9,5% των πλοίων. Σε πέντε πλοία είχε γίνει υποκαπνισμός, σε 13 (76,4) πλοία εφαρμόζονταν ψεκασμοί από το πλήρωμα, ενώ 13 (76,4) πλοία είχαν αναθέσει την εφαρμογή της καταπολέμησης σε ιδιωτική εταιρεία (Πίνακας 21).

Ενδείξεις για την ύπαρξη δηκτικών εντόμων υπάρχουν για πέντε πλοία, αφού σε αυτά αναφέρθηκαν τσιμπήματα εντόμων. Σε έξι πλοία έχουν χορηγηθεί αντισταμινικές αλοιφές οι οποίες εφαρμόστηκαν σε τσιμπήματα και σε τρία πλοία χορηγήθηκαν εντομοαπωθητικά σκευάσματα (Πίνακας 21).

**Πίνακας 21: Αποτελέσματα περιγραφικής ανάλυσης των ποιοτικών δεδομένων του ερωτηματολογίου για τις εφαρμοζόμενες μεθόδους ελέγχου των αρθόποδων**

Κατηγορία	Δεδομένα	Αρ. πλοίων	
		ΝΑΙ (%)	ΟΧΙ
Πρακτικές παρακολούθησης	Έλεγχος των προμηθειών τροφίμων	20 (100)	0
	Έλεγχος για ίχνη επιβλαβών οργανισμών	18 (94,7)	1
	Τοποθέτηση παγίδων	3 (14,3)	18
	Οπτικός έλεγχος των χώρων	17 (80,9)	4
	Καταγραφή ευρημάτων παρακολούθησης	2 (9,5)	19
	Εκπαιδευμένο προσωπικό	2 (9,5)	19
Ενδείξεις για την ύπαρξη δηκτικών εντόμων	Χορήγηση αντισταμινικών αλοιφών	6 (75)	2
	Χορήγηση εντομοαπωθητικών	3 (25)	9
	Τσιμπήματα εντόμων	5 (31,2)	11
Πρακτικές καταπολέμησης	Ανάθεση καταπολέμησης σε ιδιωτική εταιρία	13 (76,4)	4
	Ενέργειες εντομοκτονίας από το πλήρωμα	11 (84,6)	2
	Υποκαπνισμός	5 (29,4)	12
	Ψεκασμοί	13 (76,4)	4
Πρακτικές πρόληψης	Αυτόματες πόρτες	18 (85,7)	3
	Φωτισμός σημείων εισόδου	21 (100)	0
Έντομα που έχουν εντοπιστεί από το πλήρωμα	Κατσαρίδες	11 (52,3)	10
	Κοριοί	1 (4,7)	20
	Ψύλλοι	0 (0)	21
	Κουνούπια	0 (0)	21
	Μύγες	18 (85,7)	3

## 2.3 Κρούσματα λοιμωδών νοσημάτων στα πλοία

Τα βεβαιωμένα κρούσματα λοιμωδών νοσημάτων που δηλώθηκαν στις αρμόδιες υγειονομικές υπηρεσίες το χρονικό διάστημα από το 1994 έως το 2004 ήταν τα εξής:

- Το 2001 δηλώθηκε κρούσμα της νόσου των Λεγεωνάριων σε έναν επιβάτη ο οποίος νόσησε μετά από την αποβίβασή του από κρουαζιερόπλοιο που βρισκόταν σε κρουαζιέρα στο Αιγαίο και νοσηλεύθηκε σε νοσοκομείο στη Νίκαια της Γαλλίας.
- Το 2000 δηλώθηκε κρούσμα μηνιγγίτιδας σε έναν επιβάτη πορθμείου που εκτελούσε δρομολόγιο στις Κυκλάδες.
- Το 1997 εκδηλώθηκε έξαρση κρουσμάτων γαστρεντερίτιδας σε κρουαζιερόπλοιο που βρισκόταν σε κρουαζιέρα στο Αιγαίο πέλαγος.

Τα προαναφερόμενα περιστατικά δεν αφορούσαν τα πλοία, τα οποία συμπεριλήφθησαν στη μελέτη.

## 2.4 Είδη αρθρόποδων και τρωκτικών

### 2.4.1 Είδη αρθρόποδων και τρωκτικών στα κρουαζιερόπλοια

Όσον αφορά την έρευνα στα δύο κρουαζιερόπλοια, δεν παγιδεύτηκε κανένα έντομο ή τρωκτικό στις 43 παγίδες που τοποθετήθηκαν σε αυτά. Επίσης, δεν καταγράφηκε καμία καταγγελία στα αρχεία των δύο Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας. Στα αρχεία καταγραφής των ευρημάτων παρακολούθησης για έντομα δεν είχε αναγραφεί η σύλληψη κατσαρίδων ή άλλων εντόμων για τους τελευταίους έξι μήνες.

### 2.4.2 Είδη αρθρόποδων και τρωκτικών στα πορθμεία

Τα είδη και ο αριθμός των επιβλαβών οργανισμών που έχουν εντοπιστεί από το πλήρωμα εντός των 21 πορθμείων (φεριμπότ) σύμφωνα με τα δεδομένα των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων, της ανασκόπησης των αρχείων και των παγιδεύσεων κατά τη διάρκεια της έρευνας, η συχνότητα εμφάνισής τους και τα σημεία που εντοπίστηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 22.

### 2.4.2.1 Δεδομένα ερωτηματολογίου

Τα είδη επιβλαβών οργανισμών τα οποία έχουν εντοπιστεί από τα μέλη των πληρωμάτων των πλοίων (Πίνακας 21) ήταν τα εξής:

- ***Blattella germanica*** (Γερμανική κατσαρίδα, τάξη Dictyoptera). Γερμανικές κατσαρίδες έχουν εντοπιστεί από τα μέλη του πληρώματος σε 11 από τα 21 (52,4%) πλοία.
- ***Musca domestica*** (οικιακή μύγα, τάξη Diptera). Η οικιακή μύγα έχει εντοπιστεί από τα μέλη του πληρώματος σε 18 από τα 21 (85.7%) πλοία.
- ***Cimex lectularius*** (κοριοί, τάξη Himiptera). Κοριοί είχαν εντοπιστεί από το πλήρωμα ενός πλοίου.
- ***Chalcides ocellatus*** (σαύρα «λιακόνη»). Μία σαύρα έχει εντοπιστεί από επιβάτη στην καμπίνα ενός πλοίου.
- **Αρουραίος**. Ένας αρουραίος έχει εντοπιστεί από τα μέλη πληρώματος σε ένα πλοίο.

### 2.4.2.2 Ανασκόπηση αρχείων

Τα είδη επιβλαβών οργανισμών για τα οποία έχουν γίνει καταγγελίες όπως προκύπτει από την ανασκόπηση των αρχείων των Υπηρεσιών Υγείας ήταν τα εξής (Πίνακας 23):

- ***Blattella germanica*** (Γερμανική κατσαρίδα, τάξη Dictyoptera). Καταγγελίες για παρουσία κατσαριδών έχουν γίνει 7 φορές για το χρονικό διάστημα από το 1999 έως το 2004, για 3 πλοία.
- ***Cimex lectularius*** (κοριοί, τάξη Himiptera). Καταγγελίες από επιβάτες για την παρουσία κοριών έγινε για τρία (14.3%) πλοία, ενώ κοριοί παγιδεύτηκαν από υγειονομικούς υπαλλήλους στις αεροπορικές θέσεις ενός πλοίου (4.8%).
- **Ψύλλοι** (τάξη Siphonaptera). Καταγγελίες για την παρουσία ψύλλων είχε γίνει για ένα πλοίο, το οποίο όμως δεν συμμετείχε στη μελέτη.
- **Οικιακός ποντικός ή αρουραίος**. Καταγγελία για την παρουσία ενός ποντικού είχε γίνει για ένα πλοίο.

Για το πλοίο (Λ) είχαν γίνει τέσσερις φορές καταγγελίες για κατσαρίδες, αντίστοιχα έτη και μία για κοριοί. Για το πλοίο Γ είχαν γίνει δύο φορές καταγγελίες για

κατσαρίδες, ενώ για το πλοίο Κ μία φορά για κοριούς και μία για ποντίκια (Πίνακας 23).

### 2.4.2.3 Παγιδεύσεις

Τα είδη επιβλαβών οργανισμών που παγιδεύτηκαν εντός των πλοίων ήταν τα εξής:

- ***Blattella germanica*** (Γερμανική κατσαρίδα, τάξη Dictyoptera) παγιδεύτηκαν 431 έντομα σε 11 πλοία (52,3%) όπως παρουσιάζει ο Πίνακας 24.
- ***Drosophila spp.*** (τάξη Diptera). Συνολικά παγιδεύτηκαν 15 μύγες ξυδιού στις αποθήκες τροφίμων και ποτών 3 πλοίων (14,3%).
- **Μυρμήγκια** (τάξη Hymenoptera). Παγιδεύτηκαν 17 έντομα σε 2 πλοία (9,5%).
- **Σκαθάρι** (τάξη Coleoptera). Παγιδεύτηκε ένα σκαθάρι στο γκαράζ ενός πλοίου.
- **Πεταλούδα** (τάξη Lepidoptera). Παγιδεύτηκε μία πεταλούδα στο γκαράζ ενός πλοίου.
- **Αράχνη** (Arachnida). Παγιδεύτηκαν δύο αράχνες στην αποθήκη επιβατών και στο γκαράζ δύο πλοίων αντίστοιχα.

**Πίνακας 22: Είδη επιβλαβών οργανισμών που παγιδεύτηκαν κατά την έρευνα ή εντοπίστηκαν από τα μέλη του πληρώματος ή τους επιβάτες πλοίων σε πορθμεία**

Είδη	Αρ. αρθρόποδων	Αρ. πλοίων	Περιοχή πλοίου	Αναφορά
<i>Blattella germanica</i>	431	11	Μαγειρείο, τραπεζαρία, μπαρ	Παγιδεύσεις, καταγγελίες, συνεντεύξεις
<i>Drosophila</i> spp.	15	3	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	Παγιδεύσεις
<i>Musca domestica</i>	Πολλά	18	Μαγειρείο, τραπεζαρία, μπαρ	Συνεντεύξεις
<i>Cimex lectularius</i> <sup>1</sup>	Πολλά	3	Αεροπορικές θέσεις, καμπίνα	Παγιδεύσεις <sup>2</sup> , καταγγελίες
Ψύλλοι <sup>1,5</sup>	Πολλά	1	Καμπίνα	Καταγγελίες
Μυρμήγκια <sup>1, 3</sup>	17	2	Γκαράζ, αποθήκη τροφίμων	Παγιδεύσεις
Σκαθάρι (coleoptera) <sup>3</sup>	1	1	Γκαράζ	Παγιδεύσεις
Πεταλούδα (lepidoptera) <sup>3</sup>	1	1	Γκαράζ	Παγιδεύσεις
Αράχνης <sup>3</sup>	2	2	Γκαράζ, αποθήκη επιβατών	Παγιδεύσεις
Σαύρα ( <i>Chalcides ocellatus</i> ) <sup>1</sup>	1	1	Καμπίνα	Συνεντεύξεις
Ποντίκια ή αρουραίοι <sup>1</sup>	3	3	Μαγειρείο, <sup>4</sup> γκαράζ, κατάστρωμα	Συνεντεύξεις, καταγγελίες, άλλες ενδείξεις <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Δεν πραγματοποιήθηκε αναγνώριση των ειδών στο εργαστήριο.

<sup>2</sup> Συλλήφθηκαν από υγειονομικούς υπαλλήλους το 2003.

<sup>3</sup> Παγιδεύτηκαν κατά την έρευνα σε παγίδες τρωκτικών.

<sup>4</sup> Μία παγίδα αρουραίων με μεταλλικό πλέγμα και δόλωμα είχε τοποθετηθεί από τα μέλη του πληρώματος στο μαγειρείο πλοίου το οποίο μετέφερε κυρίως εμπορεύματα και φορτηγά.

<sup>5</sup> Το πλοίο δεν συμμετείχε στη μελέτη.

**Πίνακας 23: Αναφορές και καταγγελίες επιβατών στις Υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας για την παρουσία επιβλαβών οργανισμών εντός των πλοίων**

<b>Πλοίο</b>	<b>Ημερομηνία αναφοράς</b>	<b>Είδος</b>
<b>Λ</b>	8/8/1999	Κατσαρίδες
<b>Λ</b>	15/10/2000	Κατσαρίδες
<b>Λ</b>	1/8/2002	Κατσαρίδες
<b>Λ</b>	9/2004	Κατσαρίδες
<b>Λ</b>	17/7/2002	Κοριοί
<b>Γ</b>	22/8/2001	Κατσαρίδες
<b>Γ</b>	12/3/2002	Κατσαρίδες
<b>Β</b>	10/6/2004	Κατσαρίδες
<b>Λ</b>	28/5/2004	Κοριοί
<b>Κ</b>	16/9/2002	Κοριοί
<b>Κ</b>	15/3/2003	Ποντίκια
<b>Μ*</b>	5/6/1997	Ψύλλοι

\* Το πλοίο Μ δεν συμμετείχε στη μελέτη.

## 2.5 Βαθμός προσβολής των πλοίων από κατσαρίδες

Από τα 21 πορθμεία που συμμετείχαν στη μελέτη, τα 11 (52,3%) ήταν προσβεβλημένα από κατσαρίδες (Πίνακας 24). Ένα πλοίο είχε μέση προσβολή αφού παγιδεύτηκαν 380 κατσαρίδες (13 συλλήψεις ανά βράδυ), ενώ 10 πλοία είχαν μικρή προσβολή αφού ο αριθμός των κατσαριδών που παγιδεύτηκαν ήταν από 1 έως 13 (από 0,1 έως 3,4 συλλήψεις ανά βράδυ).

Συνολικά παγιδεύτηκαν 431 κατσαρίδες σε 11 πλοία. Τοποθετήθηκαν 298 παγίδες, ενώ 17 από αυτές δεν βρέθηκαν κατά τη διαδικασία συλλογής τους (Εικόνα 78). Οι κατσαρίδες παγιδεύτηκαν σε 28 (9.96%) από τις 281 παγίδες που συλλέχθηκαν (Πίνακας 24).

Όλες οι κατσαρίδες που παγιδεύτηκαν ήταν του είδους *Blattella germanica*. Από τις 431 κατσαρίδες, οι 363 (84.2%) ήταν νύμφες, δηλαδή η συνολική αναλογία νύμφες/ενήλικες ήταν 363/68 ή περίπου 5/1. Σε πέντε πλοία η αναλογία νύμφες/ενήλικες ήταν μεγαλύτερη του 4/1, ενώ στα υπόλοιπα έξι πλοία η αναλογία ήταν μικρότερη (Πίνακας 25).

Οι περιοχές των πλοίων με τη συχνότερη προσβολή ήταν τα μαγειρεία (μοτέρ των ψυγείων) με ποσοστό θετικών παγίδων 22,73% και ποσοστό των συνολικά συλληφθέντων κατσαριδών 78,19%, οι χώροι αποθήκευσης τροφίμων με 16,67% θετικές παγίδες και ποσοστό 1,62% των συνολικών συλληφθέντων κατσαριδών, οι συσκευές των μαγειρείων με ποσοστά 10% και 1,39% αντίστοιχα και οι κουζίνες ελαφρών γευμάτων (δεσπέντζα) με αντίστοιχα ποσοστά 14,29% και 2,09%. Άλλοι χώροι που βρέθηκαν προσβεβλημένοι ήταν τα μπαρ, η περιοχή φύλαξης απορριμμάτων και οι τραπεζαρίες (Πίνακας 26 και Πίνακας 27).



**Εικόνα 78: Παγίδα με κόλλα στην οποία παγιδεύτηκαν κατσαρίδες.**



Πίνακας 24: Συχνότητα παγίδευσης κατσαρίδων στα 11 πλοία

Πλοίο	Αρ. παγιδευμένων κατσαρίδων (%)	95% ΟΑ CI*	Αρ. παγιδευμένων κατσαρίδων ανά βράδυ (%)	95% ΟΑ (CI)*
<b>A</b>	7 (1,60)	0,70-3,50	1,9 (7,50)	1,00-25,60
<b>B</b>	380 (88,20)	84,60-91,00	13 (51,20)	31,30-72,20
<b>Γ</b>	13 (3,00)	1,70-5,20	3,4 (13,40)	2,50-31,20
<b>Δ</b>	11 (2,60)	1,30-4,70	2,9 (11,40)	2,50-30,70
<b>E</b>	3 (0,70)	0,20-2,20	0,8 (3,10)	0,10-19,90
<b>Z</b>	1 (0,20)	0,00-1,50	0,1 (0,40)	0,90-13,60
<b>H</b>	2 (0,50)	0,10-1,90	0,2 (0,80)	0,90-13,60
<b>Θ</b>	4 (0,90)	0,30-2,50	1,1 (4,30)	0,10-20,10
<b>I</b>	1 (0,20)	0,00-1,50	0,1 (0,40)	0,90-13,60
<b>K</b>	8 (1,90)	0,90-3,80	1,7 (6,70)	1,00-25,40
<b>Λ</b>	1 (0,20)	0,00-1,50	0,2 (0,80)	0,90-13,60
<b>Σύνολο</b>	<b>431</b>			

\*ΟΑ : Όρια Αξιοπιστίας (αγγλ. Confidence Interval limits, CI).

Πίνακας 25: Ενήλικες κατσαρίδες και νύμφες στα 11 πλοία

Επωνυμία πλοίου	Αρ. νυμφών κατσαρίδων	Ποσοστό % (N=363)	Αρ. ενήλικων κατσαρίδων	Ποσοστό % (N=68)	Νύμφες/ ενήλικες ανά πλοίο
<b>A</b>	5	1,40	2	2,90	5/2
<b>B</b>	326	89,80	54	79,40	6/1
<b>Γ</b>	13	3,60	0	0	13/0
<b>Δ</b>	8	2,20	3	4,40	8/3
<b>Ε</b>	2	0,60	1	1,50	2/1
<b>Z</b>	0	0	1	1,50	0/1
<b>H</b>	0	0	2	2,90	0/2
<b>Θ</b>	4	1,10	0	0	4/0
<b>I</b>	1	0,30	0	0	1/0
<b>K</b>	3	0,80	5	7,40	3/5
<b>Λ</b>	1	0,30	0	0	1/0
<b>Σύνολο</b>	<b>363</b>	<b>100,00</b>	<b>68</b>	<b>100,00%</b>	<b>5,3/1</b>

Πίνακας 26: Περιοχές πλοίων προσβεβλημένες από κατσαρίδες στα 11 πλοία

Περιοχή πλοίου τοποθέτησης παγίδων	Αρ. παγίδων που συλλέχθηκαν	Αρ. παγίδων που παγιδεύτηκαν κατσαρίδες (% σύνολο περιοχής)	Αρ. παγιδευμένων κατσαρίδων (% σύνολο)	Μέση τιμή κατσαρίδων
Μαγειρείο – ψυγείο	22	5 (22,73)	337 (78,19)	15,32
Μαγειρείο – συσκευή	20	2 (10,00)	6 (1,39)	0,30
Μαγειρείο – μικροσυσκευή	21	2 (9,52)	34 (7,89)	1,62
Μαγειρείο – συρταριέρα	18	2 (11,11)	17 (3,94)	0,94
Μπαρ – ταμειακή μηχανή	40	2 (5,00)	2 (0,46)	0,05
Μπαρ – τοστιέρα	39	2 (5,13)	3 (0,70)	0,08
Δεσπέντζα– ψυγείο	7	1 (14,29)	9 (2,09)	1,29
Αποθήκη τροφίμων και ποτών	42	7 (16,67)	7 (1,62)	0,16
Αποθήκη επιβατών	13	-	-	-
Περιοχή απορριμμάτων	15	1 (6,67)	4 (0,93)	0,27
Τραπεζαρία – ψυγείο	37	4 (10,81)	12 (2,78)	0,31
Μηχανοστάσιο	7	-	-	-
Γκαράζ	Δεν βρέθηκαν	-	-	-
Κατάστρωμα (εξωτερικά)	Δεν βρέθηκαν	-	-	-
Χώρος παραμονής ζώων (εξωτερικά)	Δεν βρέθηκαν	-	-	-
<b>Σύνολο</b>	<b>281</b>	<b>28 (9,96)</b>	<b>431</b>	<b>-</b>

Πίνακας 27: Περιοχή τοποθέτησης και αριθμός παγίδων, αριθμός συλληφθέντων κατσαρίδων

Αριθμός κατσαρίδων	Περιοχές τοποθέτησης* και αριθμός παγίδων που τοποθετήθηκαν																Αριθμός παγίδων
	*	1	10	11	12	13	14	15	16	2	3	4	5	6	7	8	
0	17	19	13	14	15	18	7	6	18	16	19	17	20	20	18	16	253
1	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6	15
2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
321	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Σύνολο</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>281</b>
%	7,8	7,1	4,6	5,3	6	7,1	2,5	2,5	7,1	6,4	7,5	6,8	7,5	7,1	6,8	7,8	100

\*Περιοχές τοποθέτησης: 1: μαγειρείο – ψυγείο, 10: αποθήκη τροφίμων και ποτών, 11: χώρος παραμονής ζώων, 12: περιοχή απορριμμάτων, 13: τραπεζαρία – ψωμιέρα, 14: τραπεζαρία – ψυγείο, 15: κατάστρωμα, 16: δεσπέντζα, 2: μαγειρείο – συσκευή, 3: μαγειρείο – συρταριέρα, 4: μαγειρείο – μικροσυσκευή, 5: μπαρ – τοστιέρα, 6: μπαρ – ταμειακή μηχανή, 7: γκαράζ, 8: μπαρ – ταμειακή μηχανή, 9: αποθήκη τροφίμων και ποτών.

## 2.6 Παράγοντες κινδύνου προσβολής

Δύο από τα πλοία που συμμετείχαν στη μελέτη εκτελούσαν πλόες εξωτερικού και κατείχαν Πιστοποιητικό Απαλλαγής από Μυοκτονία όπως προέβλεπε ο Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός του 1969 που ίσχυε το χρονικό διάστημα της έρευνας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και στα 21 πλοία, υπεύθυνες εταιρείες αναλάμβαναν την εκτέλεση εντομοκτονίας σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Ο Πίνακας 28 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης σκοπός της οποίας ήταν η συσχέτιση των εφαρμοζόμενων μεθόδων καταπολέμησης εντόμων και της προσβολής από κατσαρίδες στα 21 πλοία.

Η προσβολή από κατσαρίδες συσχετίστηκε αρνητικά με πλοία στα οποία είχε εφαρμοστεί το σύστημα ανάλυσης κινδύνου στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) ( $RR=0,23$ ,  $p=0,03$ ). Θετική συσχέτιση βρέθηκε στα πλοία στα οποία είχε διαπιστωθεί η ύπαρξη κατσαρίδες ( $RR=4,09$ ,  $p=0,007$ ) από τα μέλη του πληρώματος, σε αυτά που δεν υπήρχε αρχείο καταγραφής και παρακολούθησης εντόμων ( $RR=5,00$ ,  $p=0,02$ ), και σε αυτά που γινόταν εφαρμογή βιοκτόνων για οικιακή χρήση από το πλήρωμα ( $RR=4,00$ ,  $p=0,05$ ). Τα πλοία με κατσαρίδες συσχετίστηκαν θετικά με τη χρήση των εντομοκτόμων Α και Β, των οποίων η δραστική ουσία είναι Cyfluthrin/spray ( $RR=2,84$ ,  $p=0,01$ ) και Fipronil/gel ( $RR=2,93$ ,  $p=0,02$ ) αντίστοιχα.

Ο Πίνακας 29 παρουσιάζει τον διάμεσο και το διάστημα 25ου και 75ου εκατοστημορίου (IQR) των χαρακτηριστικών των πλοίων σε σχέση με την προσβολή από κατσαρίδες. Τα προσβεβλημένα πλοία είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά ηλικίας σε σχέση με αυτά που δεν είχαν προσβληθεί (Διάμεσος=5, IQR=5-5,  $p=0,03$ ).

Πίνακας 28: Συσχέτιση μεθόδων καταπολέμησης και χαρακτηριστικών πλοίων με προσβολές από κατσαρίδες

Παράγοντας	Πλοία με προσβολές από κατσαρίδες		
	Με Παράγοντα (%)	Χωρίς Παράγοντα (%)	RR (95% CI)
<b>Μέθοδοι καταπολέμησης</b>			
<b>Παρατήρηση κατσαρίδων από το πλήρωμα</b>	<b>9 (81,8)</b>	<b>2 (20,0)</b>	<b>4,09 (1,14-14,57)*</b>
Παρατήρηση μυγών από το πλήρωμα	6 (60,0)	5 (45,5)	1,32 (0,58-3,00)
Τακτική επιθεώρηση για έντομα από το πλήρωμα	10 (58,8)	1 (25,0)	2,35 (0,41-13,45)
Εφαρμογή βιοκτόνων από το πλήρωμα	10 (66,7)	1 (16,7)	4,00 (0,64-24,80)
Εφαρμογή υποκαπνισμού	2 (40,0)	7 (58,3)	0,68 (0,21-2,22)
<b>Απουσία αρχείου καταγραφής παρακολούθησης</b>	<b>10 (71,4)</b>	<b>1 (14,3)</b>	<b>5,00 (0,79-31,62)*</b>
<b>Βιοκτόνο Α: Cyfluthrin / σπρέι</b>	<b>7 (87,5)</b>	<b>4 (30,8)</b>	<b>2,84 (1,20-6,96)*</b>
<b>Βιοκτόνο Β: Fipronil/ πηκτική</b>	<b>8 (80,0)</b>	<b>3 (27,3)</b>	<b>2,93 (1,06-8,08)*</b>
Βιοκτόνο Γ: Alphacypermethrin / σπρέι	5 (83,3)	6 (40,0)	2,08 (1,01-4,26)
Βιοκτόνο Δ: Deltamethrin / σπρέι	1 (50,0)	10 (52,6)	0,95 (0,22-4,05)
Βιοκτόνο Ε: Methylisobutylketone / σπρέι	1 (50,0)	10 (52,6)	0,95 (0,22-4,05)
Βιοκτόνο ΣΤ: Permethrin /καπνιστικό	2 (66,7)	9 (50,0)	1,33 (0,52-3,3)
<b>Άλλοι παράγοντες</b>			
Μεταφορά ζώων	7 (53,8)	4 (50,0)	1,07 (0,45-2,53)
<b>Εφαρμογή HACCP</b>	<b>1 (16,7)</b>	<b>10 (71,4)</b>	<b>0,23 (0,03-1,43)*</b>
Δρομολόγιο: Βορειοανατολικό Αιγαίο	5 (83,3)	6 (40,0)	2,08 (1,01-4,26)
Δρομολόγιο: Κυκλάδες	5 (55,6)	6 (50,0)	1,11 (0,49-2,50)

\*p&lt;0,05

**Πίνακας 29: Διάμεσος και διάστημα 25ου και 75ου εκατοστημορίου (IQR) των ποσοτικών χαρακτηριστικών των πλοίων σε σχέση με την προσβολή από κατσαρίδες**

Χαρακτηριστικά	Πλοία ΜΕ κατσαρίδες		Πλοία ΧΩΡΙΣ κατσαρίδες		p value
	Αρ. πλοίων	Διάμεσος (IQR)	Αρ. πλοίων	Διάμεσος (IQR)	
<b>Ηλικία πλοίου</b>	<b>11</b>	<b>30 (25-31)</b>	<b>10</b>	<b>5 (5-5)</b>	<b>0,003</b>
Ημέρες από την πιο πρόσφατη εντομοκτονία	11	40 (39-84)	9	63 (48-67)	0,2
Αριθμός κλινών πλοίου	11	308 (193-630)	10	362 (104-758)	0,7
Ημέρες από την ημ/νία έκδοσης Πιστοποιητικού Απαλλαγής από Μυοκτονία	7	138 (34-141)	8	79,5 (33-126)	0,9
Μήκος πλοίου (μέτρα)	11	137 (130-170)	10	157 (124-197)	0,3
Χωρητικότητα	9	9.124 (6.777-20.446)	9	7.895 (5.651-24.352)	0,6
Μέγιστος αριθμός επιβατών	11	1.500 (1.006-1.730)	10	1.645 (1.313-1.890)	0,3
Αριθμός καταστρωμάτων	10	7,5 (7-8)	9	8 (8-10)	0,1

## 2.7 Αποτελέσματα μικροβιολογικών εξετάσεων για ανίχνευση *Salmonella* spp.

Σε κανένα δείγμα που εξετάστηκε δεν ανιχνεύθηκε *Salmonella* (Πίνακας 30).

**Πίνακας 30: Αποτελέσματα μικροβιολογικών εξετάσεων κατσαριδών για ανίχνευση *Salmonella* spp.**

Α/α	Περιοχή	Ημ/νία	Αρ. εντόμων	Αποτέλεσμα καλλιέργειας
1	Μαγειρείο – ψυγείο	17/5/04	321	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
2	Μαγειρείο – ψυγείο	19/4/04	11	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
3	Μαγειρείο – ψυγείο	19/4/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
4	Μαγειρείο – ψυγείο	3/5/04	3	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
5	Μαγειρείο – ψυγείο	3/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
6	Μαγειρείο – συσκευή	17/5/04	5	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
7	Μαγειρείο – συσκευή	3/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
8	Μαγειρείο – μικροσυσκευή	17/5/04	32	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
9	Μαγειρείο – μικροσυσκευή	12/5/04	2	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
10	Μαγειρείο – συρταριέρα	17/5/04	16	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
11	Μαγειρείο – συρταριέρα	3/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
12	Μπαρ – ταμειακή μηχανή	19/4/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
13	Μπαρ – ταμειακή μηχανή	19/4/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
14	Μπαρ – τoσσιέρα	19/4/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
15	Μπαρ – τoσσιέρα	4/5/04	2	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
16	Δεσπέντζα– ψυγείο	19/4/04	9	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
17	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	19/4/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
18	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	19/4/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
19	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	4/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
20	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	18/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
21	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	12/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
22	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	25/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
23	Αποθήκη τροφίμων και ποτών	25/5/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
24	Περιοχή απορριμμάτων	4/5/04	4	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
25	Τραπεζαρία – ψυγείο	18/5/04	5	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
26	Τραπεζαρία – ψυγείο	18/5/04	4	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
27	Τραπεζαρία – ψωμιέρα	22/6/04	1	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>
28	Τραπεζαρία – ψωμιέρα	17/5/04	2	Αρνητικό για <i>Salmonellae</i>



## 2.8 Τρωκτικά στα πλοία

### Δεδομένα ερωτηματολογίων

Σύμφωνα με τις συνεντεύξεις των μελών του πληρώματος, στο παρελθόν, σε ένα πλοίο είχε βρεθεί αρουραίος μία μοναδική φορά στο χώρο του γκαράζ.

### Ανασκόπηση αρχείων

Για ένα άλλο πλοίο είχε γίνει καταγγελία σε Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας στις 15/3/2003, όπως αναφέρεται στα αρχεία της υπηρεσίας για την παρουσία τρωκτικών εντός του πλοίου.

### Παγιδεύσεις

Συνολικά τοποθετήθηκαν 205 παγίδες για ποντικούς αλλά κανένα τρωκτικό δεν συλλήφθηκε. Υπάρχουν όμως τρεις αναφορές για την παρουσία τρωκτικών εντός τριών διαφορετικών πλοίων.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, βρέθηκε παγίδα αρουραίων με μεταλλικό πλέγμα και δόλωμα στο μαγειρείο ενός τρίτου πλοίου, η οποία είχε τοποθετηθεί από τα μέλη του πληρώματος. Το πλοίο αυτό μετέφερε εμπορεύματα και φορτηγά αυτοκίνητα. Παρόλο που τα μέλη του πληρώματος αρνήθηκαν την παρουσία τρωκτικών, το πλοίο θεωρήθηκε προσβεβλημένο

Πίνακας 22.

## 2.9 Τρωκτικά στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη Περάματος

Συνολικά παγιδεύτηκαν 17 τρωκτικά *Rattus norvegicus*. Τέσσερα (4) στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη Περάματος και 13 στην περιοχή αναχώρησης των πλοίων προς Σαλαμίνα στο Δήμο Περάματος, εντός ελλιμενισμένων πλοιαρίων ή στην αποβάθρα (Πίνακας 31).

Στα 11 από τα 17 τρωκτικά που παγιδεύτηκαν, (ένα στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη Περάματος και τα υπόλοιπα 10 στην περιοχή αναχώρησης των πλοίων προς τη Σαλαμίνα στο Δήμο Περάματος), έγινε νεκροτομή, αφαιρέθηκαν τα σπλάχνα (νεφροί, καρδιά, ήπαρ) και έγινε λήψη αίματος. Τα δείγματα φυλάχθηκαν σε βαθειά κατάψυξη, ώστε να χρησιμοποιηθούν σε άλλο ερευνητικό πρωτόκολλο ανεύρεσης των οροτύπων λεπτόσπειρας που ενδημούν στην Ελλάδα.

**Πίνακας 31: Τρωκτικά που παγιδεύτηκαν**

Α/α	Περιοχή	Είδος	Εξωπαράσιτα
1	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	ΝΑΙ
2	Ναυπηγείο	<i>Rattus norvegicus</i>	ΝΑΙ
3	Εγκαταλειμμένο πλοιάριο	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ
4	Εγκαταλειμμένο πλοιάριο	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ
5	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ
6	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ
7	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ
8	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ
9	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ
10	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	ΟΧΙ

---

11	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	OXI
12	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	OXI
13	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	OXI
14	Πέραμα αποβάθρα	<i>Rattus norvegicus</i>	OXI
15	Ναυπηγείο	<i>Rattus norvegicus</i>	OXI
16	Ναυπηγείο	<i>Rattus norvegicus</i>	OXI
17	Ναυπηγείο	<i>Rattus norvegicus</i>	OXI

### **3. Συζήτηση και Συμπεράσματα**

#### **Αντιπροσωπευτικότητα και απαντητικότητα**

Το ποσοστό συμμετοχής των πλοίων που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη και πληρούσαν τα κριτήρια συμμετοχής είναι 84% (21 από τα 25). Παρόλο που το δείγμα μας θεωρείται αντιπροσωπευτικό, αφού το ποσοστό συμμετοχής υπερβαίνει το 60% του συνόλου των πλοίων, στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων πρέπει να ληφθούν υπόψη τα τέσσερα πλοία, τα οποία δεν συμμετείχαν. Σε δύο από αυτά, αν και δόθηκε η απαραίτητη έγκριση εκτέλεσης της έρευνας, δεν ήταν δυνατή η πραγματοποίησή της, λόγω της δυσκολίας προσέγγισης των προορισμών των δρομολογίων. Τα υπόλοιπα δύο πλοία τα οποία δεν συμμετείχαν διότι δεν δόθηκε η απαραίτητη έγκριση από τις πλοιοκτήτριες εταιρίες, είναι πιθανόν να είχαν υψηλά ποσοστά προσβολής από έντομα και μη ικανοποιητικές υγειονομικές συνθήκες. Σύμφωνα με τα στοιχεία των αρχείων του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, είχαν ηλικία πάνω από 30 έτη. Ενδεχομένως, τα ποσοστά προσβολής από αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας στην έρευνά μας να ήταν μεγαλύτερα εάν συμμετείχαν και τα 25 πλοία. Στη μελέτη συμμετείχαν επιπλέον δύο κρουαζιερόπλοια, στα οποία δεν συλλήφθηκε κανένα αρθρόποδο ή τρωκτικό. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε μόνο για τα πορθμεία, ώστε τα συμπεράσματα να αφορούν μόνο μία συγκεκριμένη κατηγορία πλοίων.

Η απαντητικότητα των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου θεωρείται υψηλή αφού το 73% των κύριων ερωτήσεων είχαν απαντηθεί σε ποσοστό πάνω από 90%. Οι λόγοι της μη συμπλήρωσης ήταν η άγνοια των απαντήσεων από μέρους των πληρωμάτων. Η ανασκόπηση των αρχείων των Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας και η καταγραφή των παραπόνων για τσιμπήματα έγινε αποκλειστικά για τη συλλογή στοιχείων σχετικά με τα είδη των επιβλαβών οργανισμών που είναι δυνατόν να εντοπιστούν εντός των πλοίων γενικότερα και χρησιμοποιήθηκε μόνο ενδεικτικά. Τα δεδομένα αυτά δεν χρησιμοποιήθηκαν για να καταλήξουμε σε συμπεράσματα σχετικά με τη συχνότητα εμφάνισης των ειδών, το μέγεθος του πληθυσμού τους ή το βαθμό όχλησης που αυτά προκαλούν.

#### **Μεθοδολογία παγιδεύσεων της έρευνας**

Υπάρχουν τρεις διαφορετικές μέθοδοι για τη σύλληψη των κατσαρίδων: η οπτική έρευνα και η καταμέτρηση, η εφαρμογή ψεκασμών και η καταμέτρηση και η παγίδευση είτε με κολλητικές παγίδες, είτε με δοχείο που περιέχει δόλωμα. Έρευνες έχουν δείξει ότι η παρακολούθηση με τη μέθοδο των παγίδων δίνει καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με τις

άλλες δύο μεθόδους (Cochran DG, 1999). Στην παρούσα μελέτη κρίθηκε καταλληλότερη και επιλέχθηκε η μέθοδος των παγιδεύσεων με κολλητικές παγίδες. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι ότι οι κατσαρίδες δεν μπορούν να δραπέτεύσουν, είναι εύκολη η καταμέτρησή τους, η αναγνώριση του είδους και του σταδίου ανάπτυξής τους, αλλά και η εφαρμογή τους, αφού έχουν μικρό βάρος και είναι εύχρηστες σε σχέση με τα δοχεία με δόλωμα. Επίσης, ήταν δυνατή η ομοιόμορφη τοποθέτησή τους, ανεξάρτητα από τη διαμόρφωση του χώρου του κάθε πλοίου. Τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι όταν υπάρχει μεγάλος πληθυσμός εντόμων, οι παγίδες γεμίζουν και δεν είναι δυνατή η σύλληψη άλλων εντόμων. Αυτό συνέβη μόνο μία φορά κατά την εκτέλεση της έρευνας, όπου συλλήφθηκαν 321 έντομα σε μία παγίδα. Ένας άλλος παράγοντας που αποτελεί μειονέκτημα της μεθόδου και πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι ότι τα ενήλικα έντομα συλλαμβάνονται ευκολότερα σε σχέση με τις νύμφες. Επομένως, ο πραγματικός αριθμός των νυμφών πιθανόν να είναι μεγαλύτερος από αυτόν που βρέθηκε.

### Είδη αρθρόποδων

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν την παρουσία διαφορετικών ειδών υγειονομικής σημασίας στα επιβατηγά πλοία. Σύμφωνα με τις μαρτυρίες των μελών του πληρώματος των πλοίων, η οικιακή μύγα αποτελεί το έντομο που συναντάται συχνότερα εντός των πλοίων.

Η κατσαρίδα ήταν το δεύτερο κατά σειρά έντομο υγειονομικής σημασίας που εντοπίστηκε συχνότερα από τα μέλη του πληρώματος στα πλοία. Τα δύο αυτά συνανθρωπικά έντομα είναι δυνατόν να συμβάλλουν στη μετάδοση τροφιμογενών νοσημάτων στον άνθρωπο (Graczyk et al., 2005). Η παρουσία αυτών των εντόμων έχει διαπιστωθεί και σε άλλες κατηγορίες επιβατηγών πλοίων όπως τα κρουαζιερόπλοια, όπου οι αναφορές των υγειονομικών ελέγχων που πραγματοποιούνται από το Πρόγραμμα Ελέγχου των Πλοίων των ΗΠΑ περιλαμβάνουν συχνά παρατηρήσεις σχετικά με την ύπαρξη κατσαριδών, μυγών ξυδιού και οικιακής μύγας [<http://wwwn.cdc.gov/vsp/InspectionQueryTool/Forms/InspectionSearch.aspx>]. Επίσης, τόσο οι η κατσαρίδα *Blattella germanica*, όσο και η οικιακή μύγα έχουν εντοπιστεί σε εμπορικά πλοία όπως αναφέρουν άλλες παλαιότερες μελέτες (EVANS and PORTER, 1965; Wegner et al., 1979; Wegner and Kruminis-Lozowska, 1983).

### Μύγες

Σύμφωνα με τα στοιχεία των ερωτηματολογίων, η οικιακή μύγα αναφέρθηκε ότι έχει εντοπιστεί σε ποσοστό 85.7% των πλοίων. Οι μύγες εισέρχονται στο πλοίο από τα ανοιχτά μέρη και στη συνέχεια μπορούν να αναπαραχθούν σε υγρά μέρη, όπου υπάρχει οργανικό

υλικό. Στα μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται περιλαμβάνεται και ο εμπόδισμός της εισόδου αυτών. Αν και στα 18 από τα 21 πλοία οι πόρτες κλείνουν αυτόματα μετά το άνοιγμά τους και κανένα παράθυρο δεν είναι ανοιγόμενο ώστε να απαιτείται η τοποθέτηση σήτας, το ποσοστό προσβολής που καταγράφηκε είναι αρκετά υψηλό. Τα μέτρα καταπολέμησης πρέπει να στοχεύουν όχι μόνο στην εξολόθρευση των ενήλικων εντόμων, αλλά και των ανώριμων σταδίων. Αυτό επιτυγχάνεται με την εξάλειψη των στάσιμων υδάτων και την απομάκρυνση του οργανικού υλικού που απομένει. Η τακτική αποκομιδή των απορριμμάτων και η τοποθέτησή τους σε κατάλληλους κάδους που κλείνουν καλά μειώνει τις εστίες ανάπτυξης (D'Agnesse J, 2001).

### Κατσαρίδες

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, περίπου το 52% των πλοίων ήταν προσβεβλημένα από κατσαρίδες του είδους *Blattella germanica*, ενώ τα περισσότερα από αυτά είχαν μικρή προσβολή. Πρόσφατη έρευνα σε 59 εμπορικά πλοία στο λιμάνι του Αμβούργου της Γερμανίας έδειξε ότι το 10,2% από αυτά ήταν προσβεβλημένα από κατσαρίδες (Oldenburg M et al., 2007). Σε άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1993 στο λιμάνι Νταλιάν της Κίνας, βρέθηκε ότι το 53,4% από 957 πλοία όλων των κατηγοριών είχαν προσβολές από κατσαρίδες *Blattella germanica* (Song et al., 2003), ενώ ενδεικτικά αναφέρουμε ότι σε άλλη παλαιότερη έρευνα στη δεκαετία του '60, στα λιμάνια της Νέας Ορλεάνης και του Μαϊάμι εκτός από την κατσαρίδα *Blattella germanica*, εντός των πλοίων, όλων των τύπων, βρέθηκαν επιπλέον 10 είδη κατσαρίδων, συμπεριλαμβανομένων των ειδών *Periplaneta americana* και *Blatta orientalis* (EVANS and PORTER, 1965).

### Βαθμός προσβολής από κατσαρίδες

Στην παρούσα μελέτη, μέση προσβολή είχε μόνο ένα πλοίο, ενώ τα υπόλοιπα 10 είχαν μικρή προσβολή. Η πλειοψηφία των κατσαρίδων που παγιδεύτηκαν ήταν νύμφες. Το γεγονός αυτό πιθανόν να υποδεικνύει ότι ο πληθυσμός των ενήλικων είχε εξολοθρευτεί από τα μέτρα καταπολέμησης, ενώ οι νύμφες κατάφεραν να επιβιώσουν στις κρυψώνες τους, όπου η εφαρμογή των εντομοκτόνων είναι δύσκολη. Η αναλογία νυμφών/κατσαρίδων δίνει πληροφορίες και για τον χαρακτηρισμό του πληθυσμού του κάθε πλοίου. Για τον χαρακτηρισμό του πληθυσμού των εντόμων σε κάθε πλοίο ως «αναπτυσσόμενος» ή «σε υποχώρηση», χρησιμοποιήθηκε η αναλογία του αριθμού των νυμφών προς τον αριθμό των ενήλικων κατσαρίδων που παγιδεύτηκαν. Σε πέντε πλοία η αναλογία νύμφες/ενήλικες ήταν μεγαλύτερη του 4/1, επομένως ο πληθυσμός χαρακτηρίζεται ως «αναπτυσσόμενος», ενώ στα υπόλοιπα έξι πλοία η αναλογία ήταν μικρότερη του 4/1, επομένως ο πληθυσμός χαρακτηρίζεται «σε υποχώρηση». Λαμβάνοντας όμως υπόψη ότι τα ενήλικα έντομα

συλλαμβάνονται ευκολότερα στις παγίδες με κόλλα σε σχέση με τις νύμφες (Cochran DG, 1999), μπορούμε να υποθέσουμε ότι ο πραγματικός αριθμός των νυμφών να είναι μεγαλύτερος από αυτόν που βρέθηκε.

#### *Μικροβιακό φορτίο κατσαρίδων*

Προηγούμενες μελέτες του μικροβιακού φορτίου των κατσαρίδων *Blattella germanica* σε πλοία έδειξαν ότι πάνω από το 90% της χλωρίδας τους ήταν εντεροβακτηριοειδή, συμπεριλαμβανομένων των *Salmonella* spp. (Wegner et al., 1979). Στην έρευνά μας, η απουσία του μικροοργανισμού αυτού δεν αποκλείει την ύπαρξη άλλων εντεροπαθογόνων. Άλλες μελέτες σε εγκαταστάσεις της στεριάς όπως οι κατοικίες και τα νοσοκομεία έχουν αποδείξει ότι η μικροβιακή χλωρίδα των κατσαρίδων περιλαμβάνει μία ποικιλία από παθογόνα μικρόβια, τόσο στην εξωτερική τους επιφάνεια, όσο και στο πεπτικό τους σύστημα (Fotedar et al., 1991; Rivault et al., 1993; Tاتفeng et al., 2005). Αξίζει να σημειωθεί ότι στη μελέτη του Rivault και των συνεργατών του, παρόλο που απομονώθηκαν διάφορα είδη μικροοργανισμών όπως *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Serratia* spp., *Klebsiella* spp., *Escherichia* spp. κ.ά., δεν απομονώθηκαν καθόλου *Salmonella* spp. (Rivault et al., 1993).

#### *Κοριοί*

Προσβολές από κοριούς είχαν τρία πλοία. Είναι πιθανόν ότι τα έντομα αυτά εισήλθαν με τις αποσκευές και τα κλινοσκεπάσματα που μεταφέρουν συχνά οι επιβάτες στα πορθμεία. Διάφορα μέρη του πλοίου προσφέρουν κατάλληλα ενδιαιτήματα όπως είναι οι ρωγμές και οι χαραμάδες στα έπιπλα, οι ξύλινες επιφάνειες στις αεροπορικές θέσεις και τα στρώματα στις καμπίνες. Υπάρχουν πολλές αναφορές για την εμφάνιση των κοριών σε ξενοδοχεία και σε κρουαζιερόπλοια, αλλά και σε εστίες πανεπιστημίων και γηροκομεία τα τελευταία 10 χρόνια (Laukhuf, 2007). Ακόμα, έχει αυξηθεί η επίπτωση των δευτερογενών λοιμώξεων από τα τσιμπήματα του κοριού, *Cimex lectularius*, στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο (Ter Poorten and Prose, 2005). Η εξολόθρευση των κοριών απαιτεί τον καθαρισμό των χώρων και την εφαρμογή εντομοκτόνων (Cleary and Buchanan, 2004).

#### *Ψύλλοι*

Προσβολή από ψύλλους είχε ένα πλοίο. Οι μολυσμένοι ψύλλοι είναι δυνατόν να μεταδώσουν νοσήματα όπως η πανώλη, ο ενδημικός τύφος και η νόσος εξ αμυχών γαλής (Franc, 1994). Οι ψύλλοι είναι εξωπαράσιτα της γάτας και του σκύλου, τα οποία μεταφέρονται με πλοία όπως προκύπτει από την έρευνά μας, αλλά και των τρωκτικών. Απαραίτητη είναι η προσκόμιση πιστοποιητικών υγείας για κάθε ζώο που μεταφέρεται με

πλοίο και η κράτησή τους κατά τη διάρκεια του ταξιδιού σε ειδικό χώρο του πλοίου. Στο παρελθόν, σε εμπορικά πλοία έχει βρεθεί μεγάλος αριθμός ψύλλων του είδους *Ctenocephalides felis* (Song et al., 2003).

#### *Ενδείξεις για την ύπαρξη δηκτικών εντόμων*

Σε πέντε είχαν αναφερθεί τσιμπήματα εντόμων, σε τρία εντομοαπωθητικά σκευάσματα και σε έξι πλοία είχαν χορηγηθεί αντισταμινικές αλοιφές το χρονικό διάστημα ενός χρόνου πριν την εκτέλεση της έρευνας. Είναι γεγονός ότι δεν μπορούμε να καταλήξουμε σε ασφαλή συμπεράσματα για τον βαθμό προσβολής των πλοίων από δηκτικά έντομα, από τα παραπάνω δεδομένα. Λίγοι άνθρωποι εκδηλώνουν παράπονα για τσιμπήματα, ενώ κουνούπια ή άλλα δηκτικά έντομα ενδεχομένως να υπάρχουν εντός των πλοίων.

#### *Μυρμήγκια*

Προσβολές από μυρμήγκια είχαν δύο πλοία. Τα μυρμήγκια μπορούν να εισέλθουν στο πλοίο με τα εισερχόμενα λουλούδια, τις ανθοσυνθέσεις και τα φυτά σε γλάστρες, τα οποία πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά. Απαραίτητο μέτρο σε περίπτωση που εντοπιστούν είναι η εφαρμογή υπολειμματικών ψεκασμών (D'Agnese J, 2001).

#### *Drosophila spp.*

Τα έντομα αυτά εντοπίστηκαν σε δύο πλοία, στο γκαράζ και στην αποθήκη τροφίμων αντίστοιχα. Στα πλοία μεταφέρονται με μολυσμένα φρούτα και λαχανικά, είτε από τις αποθήκες του πλοίου είτε από μέλη του πληρώματος. Συνήθως υπάρχουν στις αποβάθρες, όπου γίνεται η διακίνηση των τροφίμων. Όταν εισέλθουν στο πλοίο, αναπτύσσονται σε τρόφιμα, κυρίως λαχανικά, που βρίσκονται στο στάδιο αποσύνθεσης ή σε αλεύρι που μπορεί να υπάρξει σε ρωγμές και χαραμάδες στις περιοχές διαχείρισης τροφίμων. Προσελκύονται ακόμη από τη ζάχαρη που εισχωρεί σε χαραμάδες γύρω από τις αυτόματες μηχανές διανομής αναψυκτικών. Η εξυγίανση είναι η κύρια ενέργεια στην αντιμετώπιση των εντόμων αυτών, καθώς και ο εντοπισμός και η εξάλειψη των εστιών μόλυνσης. Η συχνή απομάκρυνση και διάθεση των αλλοιωμένων φρούτων και των λαχανικών πολλές φορές είναι αρκετή. Εάν η πηγή της μόλυνσης είναι οργανικές ύλες που αναπτύσσονται σε ρωγμές και χαραμάδες, πρέπει να καθαρίζονται και, εάν είναι δυνατόν, να σφραγίζονται με μονωτικό υλικό, ώστε να παρέχουν μόνιμη προστασία. Ο ψεκασμός των χώρων με εγκεκριμένα εντομοκτόνα μπορεί να λύσει τα προβλήματα που προκαλούν περιστασιακά αυτά τα έντομα (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).



## Τρωκτικά

Κανένα τρωκτικό δεν συλλήφθηκε στα 23 επιβατηγά πλοία (21 πορθμεία και 2 κρουαζιερόπλοια) που ερευνήθηκαν. Είναι πολύ πιθανόν ότι κατά τη διάρκεια της έρευνας ένα πλοίο να ήταν προσβεβλημένο από τρωκτικά, λόγω της ύπαρξης παγίδας στο μαγειρείο ενός πλοίου, η οποία είχε τοποθετηθεί από τα μέλη του πληρώματος. Σύμφωνα με τις συνεντεύξεις των μελών του πληρώματος και την ανασκόπηση των αρχείων των δύο Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας, φαίνεται ότι μόνο περιστασιακά μπορούν να βρεθούν τρωκτικά εντός των πλοίων. Τα τελευταία 10 χρόνια υπήρξαν μόνο δύο αναφορές για δύο πλοία: μία καταγγελία σε Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας και μία αναφορά από μέλη του πληρώματος ενός πλοίου. Όπως φαίνεται, τα τρωκτικά δεν αποτελούν πρόβλημα στα ελληνικά επιβατηγά πλοία στις μέρες μας, όμως προληπτικά μέτρα πρέπει πάντα να λαμβάνονται αφού μεμονωμένα περιστατικά έχουν συμβεί την τελευταία δεκαετία. Ακόμα, δεν προκύπτει ότι παίζουν ρόλο στη μετάδοση λοιμωδών νοσημάτων στα επιβατηγά πλοία στην Ελλάδα.

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν λίγες μόνο μελέτες σχετικά με την προσβολή τρωκτικών στα πλοία και αυτές αφορούν φορτηγά πλοία. Σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από το Τμήμα Εισαγωγών – Εξαγωγών και Καραντίνας της Κίνας, το χρονικό διάστημα από το 1990 έως το 1998, 24,7% από τα 1.093 πλοία που επιθεωρήθηκαν ήταν προσβεβλημένα από τρωκτικά (Song et al., 2003). Μία άλλη μελέτη η οποία διεξήχθη στο λιμάνι Σιμιζού της Ιαπωνίας, αναφέρει ότι 47 τρωκτικά παγιδεύτηκαν εντός των πλοίων που έγινε η έρευνα. Μελέτες του γενετικού τους υλικού έδειξαν ότι διέφεραν από τον πληθυσμό των τρωκτικών στο λιμάνι. Από τα τρωκτικά που παγιδεύτηκαν στα πλοία και στο λιμάνι, το 12,8% των αρουραίων *Rattus norvegicus* και το 4,8% *Rattus rattus* ήταν οροθετικά σε αντισώματα του ιού hantavirus (Song et al., 2003).

## Εισβολές νέων ειδών

Στην παρούσα έρευνα δυστυχώς δεν ήταν δυνατόν να μελετηθούν πιθανές εισβολές νέων ειδών στους διάφορους προορισμούς των πλοίων. Αυτό βέβαια θα είχε σπουδαιότερη σημασία εάν η έρευνα αφορούσε πλοία που εκτελούν δρομολόγια στο εξωτερικό, ενώ μόνο δύο πλοία που συμμετείχαν στην έρευνα εκτελούσαν διεθνείς πλόες. Η μελέτη της εισβολής νέων ειδών απαιτεί τη γνώση των ειδών που ήδη υπάρχουν σε όλους τους διαφορετικούς προορισμούς της Ελλάδας. Όμως, δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία για όλες τις περιοχές της χώρας, τις οποίες συμπεριλάμβαναν τα δρομολόγια των πλοίων. Εφόσον όλα τα είδη των εντόμων που εντοπίστηκαν είναι γνωστά σε όλο τον ελλαδικό χώρο, το πιθανότερο είναι ότι

απλώς μεταφέρονται από περιοχή σε περιοχή. Τα δρομολόγια των πλοίων δεν συσχετίστηκαν με τις προσβολές των πλοίων. Αυτό ήταν αναμενόμενο διότι πολλά πορθμεία είχαν κοινούς προορισμούς και παρόμοια δρομολόγια, ενώ η συχνότητα της εκτέλεσης των δρομολογίων δεν διέφερε μεταξύ τους.

Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, πολλά είδη αρθρόποδων έχουν εξαπλωθεί με πλοία παγκοσμίως, όπως τα κουνούπια *Aedes aegypti*, *Culex pipiens* Complex, *Aedes albopictus*, *Aedes japonicus* και *Aedes atropalpus*. Ο κίνδυνος εισβολής και εγκατάστασης αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας στη χώρα μας με πλοία είναι υπαρκτός, κυρίως λόγω των ευνοϊκών κλιματολογικών συνθηκών. Ωστόσο, υπάρχουν έξι διαφορετικά στάδια τα οποία απαιτούνται για να γίνει ένα νέο είδος επιβλαβές για τον άνθρωπο: 1) το είδος πρέπει να εισέλθει στο μεταφορικό μέσο είτε από μόνο του, είτε μεταφερόμενο σε άλλα αντικείμενα, 2) το είδος πρέπει να επιβιώσει στη διάρκεια της μεταφοράς, 3) το είδος πρέπει να επιβιώσει στο νέο περιβάλλον, 4) το είδος πρέπει να εγκατασταθεί και να αναπτύξει πληθυσμό που έχει τη δυνατότητα να αναπαραχθεί, 5) το είδος πρέπει να προσβληθεί από μολυσματικό παράγοντα και να γίνει επιβλαβές. Βασική προϋπόθεση για τα παραπάνω είναι η αντιστοιχία των κλιματολογικών συνθηκών το λιμάνι που λειτουργεί ως «δότης» και σε αυτό που λειτουργεί ως «δέκτης». Οι παράγοντες που καθορίζουν την ικανότητα ενός είδους να γίνει επιβλαβές είναι οι εξής: 1) η δυνατότητα του μεταφερόμενου οργανισμού να επιβιώσει σε όλα τα προαναφερόμενα στάδια, 2) ο ελάχιστος αριθμός του πληθυσμού των ειδών που απαιτείται για να εγκατασταθεί σε νέα περιοχή, 3) η παρουσία ανταγωνιστών στο νέο περιβάλλον και 4) οι συνθήκες των ειδών και η ικανότητα προσαρμογής τους στο νέο περιβάλλον.

Το κουνούπι *Aedes albopictus*, εισέβαλε στη γειτονική Αλβανία και στην Ιταλία τα έτη 1979 και 1990 αντίστοιχα (Knudsen BA, 1995), ενώ εντοπίστηκε για πρώτη φορά στην Κέρκυρα και στη Θεσπρωτία το 2005 (Patsoula et al., 2006; Samanidou-Voyadjoglou A et al., 2005), αλλά δεν έχει διερευνηθεί ο τρόπος εισαγωγής του στη χώρα μας. Είναι γεγονός ότι τα μέρη αυτά συνδέονται με τακτικά δρομολόγια πλοίων με τη γειτονική Αλβανία και την Ιταλία. Το καλοκαίρι του 2006, μετά από συστηματική έρευνα, διαπιστώθηκε ότι το κουνούπι έχει εγκατασταθεί σε όλο το νησί, οι κλιματολογικές συνθήκες του οποίου χαρακτηρίζονται από αυξημένη υγρασία, ενώ υπάρχει πλούσια βλάστηση. Προκαλεί οχλήσεις στους κατοίκους κυρίως τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο (A. Samanidou, pers.comm., 2006 [http://www.issg.org/database/species/distribution\\_detail.asp?si=109&di=37352&sts=](http://www.issg.org/database/species/distribution_detail.asp?si=109&di=37352&sts=)). Μεταξύ των πιθανών τρόπων εισαγωγής είναι και αυτός της μεταφοράς του με πλοία.

## Παράγοντες κινδύνου

### *Ηλικία*

Τα πλοία με τη μεγαλύτερη ηλικία είχαν αυξημένη προσβολή από κατσαρίδες. Αυτό οφείλεται πιθανόν στην κατασκευή τους με παλαιότερες προδιαγραφές, αλλά και στις φθορές του εξοπλισμού τους, οι οποίες δημιουργούν κρυψώνες σε ρωγμές και χαραμάδες. Παρόλο που εννέα από τα πλοία με μεγάλη ηλικία (>20 έτη) είχαν κάνει πρόσφατη ανακαίνιση, ο βαθμός προσβολής παρέμεινε μεγάλος σε σχέση με τα νεώτερα πλοία. Η διατήρηση υψηλού επιπέδου υγιεινής σε εγκαταστάσεις μεγάλης ηλικίας είναι δυσκολότερη σε σχέση με τις νεώτερες εγκαταστάσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα άλλης έρευνας σε 1.249 καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα το 2004, τα μη ικανοποιητικά αποτελέσματα υγειονομικού ελέγχου συσχετίστηκαν με την ηλικία των εγκαταστάσεων (Hadjichristodoulou et al., In press: Food Protection). Τα μέτρα αντιμετώπισης των επιβλαβών οργανισμών πρέπει να εφαρμόζονται πιο εντατικά στα πλοία με μεγάλη ηλικία (>20 έτη). Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δύο κρουαζιερόπλοια, παρόλο που είχαν ηλικία μεγαλύτερη των 25 ετών, δεν είχαν καμία προσβολή. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από την εφαρμογή του Ολοκληρωμένου προγράμματος επιβλαβών οργανισμών στα κρουαζιερόπλοια. Επομένως, η ηλικία του πλοίου πιθανόν να είναι συνυπάρχον παράγοντας (αγγλ. confounder). Λόγω του μικρού δείγματος δεν ήταν δυνατή η πραγματοποίηση της στρωματοποιημένης ανάλυσης (stratified ή logistic regression analysis).

### *Παρακολούθηση πληθυσμού*

Για την παρακολούθηση του πληθυσμού των εντόμων εντός των 21 πλοίων, εφαρμόζονταν στα περισσότερα πλοία ο οπτικός έλεγχος των χώρων και των προμηθειών των τροφίμων, σε τρία μόνο τοποθετούνταν παγίδες, ενώ μόνο σε δύο πλοία καταγράφονταν τα αποτελέσματα των ελέγχων. Σε αυτά που για την παρακολούθηση τοποθετούνταν παγίδες, υπήρχε και αρχείο καταγραφής. Οι προσβολές από κατσαρίδες συσχετίστηκαν αρνητικά με την ύπαρξη αρχείου καταγραφής και παρακολούθησης του πληθυσμού των εντόμων ( $P=0,02$ ). Η παρακολούθηση είναι απαραίτητη διαδικασία για την καταπολέμηση των πληθυσμών των εντόμων διότι δίνει πληροφορίες για το μέγεθος του πληθυσμού, το είδος των εντόμων, τα σημεία προσβολής, την κατεύθυνση στην οποία μετακινούνται και τέλος καθορίζει τη συχνότητα εφαρμογής των χημικών μεθόδων καταπολέμησης. Η εξαγωγή συμπερασμάτων πρέπει να γίνεται προσεκτικά, αφού είναι πιθανόν μία κατσαρίδα με ωοθήκη να έχει διαφύγει και να βρίσκεται σε κρυψώνα, στον οποίο δεν εφαρμόστηκε το

εντομοκτόνο, και να παραμένει εκεί για χρονικό διάστημα έως και ένα μήνα. Οι νεαρές νύμφες συνήθως δεν εγκαταλείπουν τα καταφύγια αμέσως. Είναι δυνατόν να περάσουν ακόμα και μήνες μέχρι να εντοπιστούν. Για το λόγο αυτό το πρόγραμμα παρακολούθησης πρέπει να είναι συνεχές. Η τοποθέτηση των παγίδων παρακολούθησης πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή, κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο κάθε φορά, διότι έστω και μικρή αλλαγή των σημείων τοποθέτησης μπορεί να δώσει μεγάλες διαφορές στον αριθμό των συλληφθέντων εντόμων και επομένως λάθος συμπεράσματα. Το γεγονός αυτό περιπλέκεται ακόμα περισσότερο λαμβάνοντας υπόψη ότι η εφαρμογή εντομοκτόνων με ψεκασμό αναγκάζει τα έντομα να μετακινηθούν σε άλλα σημεία (Cochran DG, 1999). Ένα σημαντικό συμπέρασμα που εξάγεται από τα αποτελέσματα της μελέτης είναι ότι το ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών στα πλοία είναι αποτελεσματικό όταν περιλαμβάνει καταγραφή των ευρημάτων της παρακολούθησης του πληθυσμού των εντόμων.

#### *Σύστημα ανάλυσης επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP)*

Τα πλοία που εφαρμόζαν το σύστημα HACCP για τη διασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων, παρουσίασαν λιγότερες προσβολές από κατσαρίδες. Το σύστημα HACCP αποτελεί συστηματική προσέγγιση στην παραγωγή ασφαλών και αποδεκτών τροφίμων και βασίζεται στον εντοπισμό, στην επίβλεψη και στην αποτελεσματική διαχείριση των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή του HACCP, αποτελεί ο συνδυασμός με γενικές αρχές υγιεινής των τροφίμων, οι οποίες περιλαμβάνουν και την υγιεινή των χώρων και του εξοπλισμού. Η υγιεινή των χώρων επεξεργασίας και του εξοπλισμού απαιτεί μεταξύ άλλων την εξαφάνιση των τρωκτικών, την απεντόμωση και την αποτελεσματική καταγραφή όλων των διαδικασιών (Αρβανιτογιάννης I et al., 2001). Οι οδηγίες “Recommended International Code of Practice-General Principles of Food Hygiene”, οι οποίες περιλαμβάνει παράρτημα για το σύστημα HACCP, του FAO/WHO Codex Alimentarius, συστήνουν τη διατήρηση της υγιεινής των χώρων, την επιθεώρηση των εισερχόμενων υλικών και την παρακολούθηση (Codex Alimentarius Commission, 2003). Το έγγραφο της αξιολόγησης του ελέγχου των τρωκτικών και των εντόμων του συστήματος HACCP μίας επιχείρησης, πρέπει να περιλαμβάνει γραπτό πρόγραμμα με το όνομα του υπεύθυνου ατόμου, την επωνυμία της επιχείρησης στην οποία έχει ανατεθεί ο έλεγχος των επιβλαβών οργανισμών, λίστα με τα χρησιμοποιούμενα χημικά, τη συγκέντρωσή τους, το σημείο και τη συχνότητα εφαρμογής, ένα χάρτη με τα σημεία τοποθέτησης των παγίδων και τέλος τον τύπο και τη συχνότητα της επιθεώρησης για την επαλήθευση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος (Αρβανιτογιάννης I et al., 2001). Τα αποτελέσματα

της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα του HACCP, στην εξασφάλιση της απουσίας εντόμων από τους χώρους διαχείρισης τροφίμων.

Ο κανονισμός της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 852/2004 απαιτεί την τεκμηρίωση του HACCP στις επιχειρήσεις τροφίμων και η εφαρμογή του στους χώρους διαχείρισης τροφίμων στα πλοία, αναμένεται να συντελέσει στη μείωση των προσβολών των εντόμων. Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 1.249 καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα το 2004, οι επιχειρήσεις που εφάρμοζαν HACCP είχαν πιο ικανοποιητικά αποτελέσματα υγειονομικού ελέγχου σε σχέση με αυτές που δεν εφάρμοζαν (Hadjichristodoulou et al., In press: Food protection). Οι συνθήκες υγιεινής που επικρατούν στους χώρους χειρισμού των τροφίμων είναι γνωστό ότι ευνοούν την προσβολή από τις κατσαρίδες. Δεν πραγματοποιήσαμε υγειονομικό έλεγχο για την εκτίμηση του επιπέδου υγιεινής στα πλοία, αλλά είναι πιθανόν ότι τα πλοία που είχαν προσβολές να μην διατηρούσαν τις απαιτούμενες προδιαγραφές υγιεινής.

### *Βιοκτόνα*

Παρόλο που δύο βιοκτόνα συσχετίστηκαν θετικά με τις προσβολές από κατσαρίδες, δεν μπορούμε να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητά τους. Η μελέτη μας δεν περιελάμβανε στοιχεία αξιολόγησης όπως τα σημεία εφαρμογής και τη συχνότητά της, αλλά ούτε και την εξέταση άλλων παραγόντων όπως η ανθεκτικότητα που ενδεχομένως να έχουν αναπτύξει οι πληθυσμοί των εντόμων.

### **Προτάσεις για την πρόληψη και την καταπολέμηση των εντόμων**

Τα δύο Ολυμπιακά κρουαζιερόπλοια καθώς και δύο από τα 21 πορθμεία, εφάρμοζαν ολοκληρωμένο πρόγραμμα καταπολέμησης επιβλαβών οργανισμών το οποίο περιλαμβάνει την τοποθέτηση παγίδων, τη διατήρηση γραπτών αρχείων και τις μεθόδους χημικής καταπολέμησης. Σε αυτά δεν διαπιστώθηκε καμία προσβολή εντόμων ή τρωκτικών. Τα υπόλοιπα 19 από τα 21 εφάρμοζαν μόνο μεθόδους χημικής καταπολέμησης.

Τα αποτελέσματα της μελέτης μας δείχνουν ότι τα προγράμματα ελέγχου των επιβλαβών οργανισμών πρέπει να επικεντρώνονται σε διαφορετικές περιοχές του πλοίου σύμφωνα με το είδος των αρθρόποδων. Τα σημεία που αναπτύσσονται οι πληθυσμοί κατσαρίδων και μυγών είναι τα μαγειρεία και ειδικά τα μοτέρ των ψυγείων, οι ηλεκτρικές συσκευές και τα μέρη διαχείρισης τροφίμων συμπεριλαμβανομένων των μπαρ, των τραπεζαριών, των χώρων φύλαξης των απορριμμάτων και των αποθηκών τροφίμων. Τα μέτρα για την αντιμετώπιση των κατσαρίδων και των μυγών πρέπει να λαμβάνονται κυρίως σε αυτές τις

περιοχές. Προσβολές από κοριούς μπορούν να έχουν τόσο τα σαλόνια, όσο οι καμπίνες. Η παρουσία άλλων αρθρόποδων όπως τα μυρμήγκια, τα σκαθάρια, οι πεταλούδες και οι αράχνες στα γκαράζ των πλοίων δείχνει ότι πολλοί επιβλαβείς οργανισμοί μπορούν να έχουν πρόσβαση στο πλοίο από τους καταπέλτες. Μέτρα ελέγχου για τον εμποδισμό της εισόδου τρωκτικών κατά την παραμονή στο λιμάνι πρέπει να λαμβάνονται σε μόνιμη βάση. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν την τοποθέτηση κωνικών εμποδίων στους κάβους, το κλείσιμο των καταπελτών όταν το πλοίο δεν είναι στο λιμάνι, τον φωτισμό των χώρων κατά τη διάρκεια της νύχτας και την εγκατάσταση θυρών που κλείνουν αυτόματα.

Η περιστασιακή εφαρμογή υπολειμματικών ψεκασμών εντομοκτόνων από τα μέλη του πληρώματος δεν αποτελεί αποτελεσματικό μέτρο για την αντιμετώπιση των προσβολών των εντόμων.

Το ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης των επιβλαβών οργανισμών συνίσταται στα ακόλουθα μέτρα: Την παρεμπόδιση της εισόδου των εντόμων και των τρωκτικών στο πλοίο. Όλα τα μέρη που μπορούν να προσφέρουν καταφύγιο πρέπει να σφραγίζονται, τα παράθυρα και οι πόρτες πρέπει να έχουν σήτες και να κλείνουν ερμητικά, τα άχρηστα αντικείμενα πρέπει να απομακρύνονται, οι εγκαταστάσεις του πλοίου πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και τα εισερχόμενα εφόδια που έχουν υποστεί μικροβιολογικές ή εντομολογικές αλλοιώσεις πρέπει να απορρίπτονται. Πρέπει να γίνεται ταυτοποίηση των αρθρόποδων που υπάρχουν σε κάθε χώρο, εκτίμηση του πληθυσμού τους, εντοπισμός των εστιών τους, μελέτη του βιολογικού τους κύκλου και σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου προγράμματος καταπολέμησης. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να απολυμαίνονται και να επιθεωρούνται τακτικά, ώστε να διαπιστώνεται η αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων μέτρων και η συστηματική καταγραφή. Τέλος, απαιτείται η χρήση χημικών, βιολογικών και φυσικών μέτρων. Συνήθως χρησιμοποιούνται εντομοκτόνα, παγίδες, καθώς και ενώσεις που περιορίζουν τη ανάπτυξη των εντόμων. Η αποτελεσματική εφαρμογή τους απαιτεί συχνή εναλλαγή για να μην αναπτυχθεί ανθεκτικότητα των εντόμων. Οι εργασίες απεντόμωσης – μυοκτονίας απαιτούν επιστημονική παρακολούθηση, καταγραφή και κωδικοποίηση. Ο υπεύθυνος του προγράμματος πρέπει να έχει λάβει ειδική εκπαίδευση. Η ύπαρξη φακέλου εργασιών απεντόμωσης-μυοκτονίας δίνει πλήρη εικόνα των προβλημάτων που παρουσιάζονται και της συχνότητας τους, των προτεινόμενων λύσεων και των χρησιμοποιούμενων χημικών ουσιών (Αρβανιτογιάννης I et al., 2001) .

### **Νοσήματα που μεταδίδονται με έντομα στα πλοία**

Από την έρευνα δεν προέκυψε κανένα στοιχείο για τη μετάδοση νοσήματος σε άνθρωπο με αρθρόποδα ή τρωκτικά. Τα βεβαιωμένα κρούσματα της νόσου των Λεγεωνάριων, της μηνιγγίτιδας και η έξαρση κρουσμάτων της γαστρεντερίτιδας που δηλώθηκαν τα έτη 2001, 2000 και 1997 αντίστοιχα, αποτελούν τα μοναδικά κρούσματα λοιμωδών νοσημάτων που έχουν καταγραφεί τα τελευταία 10 έτη στα πορθμεία, αλλά δεν αφορούσαν τα πλοία που συμμετείχαν στην έρευνα. Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, έχουν καταγραφεί στο παρελθόν κρούσματα νοσημάτων μεταδιδόμενων με αρθρόποδα σε επιβάτες φορητών πλοίων, σε ναυτικούς, αλλά και σε επιβάτες πλοιαρίων που πραγματοποιούν κρουαζιέρες σε εξωτικά μέρη του πλανήτη. Κίνδυνος υπάρχει για τους επιβάτες των κρουαζιερόπλοιων που επισκέπτονται περιοχές του πλανήτη, όπου ενδημούν νοσήματα όπως η ελονοσία, ο δάγκειος και ο κίτρινος πυρετός.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να επισημανθεί η δυσκολία διερεύνησης των κρουσμάτων που σχετίζονται με επιβατηγά πλοία και η εύρεση του αιτιολογικού παράγοντα. Το χρονικό διάστημα παραμονής των επιβατών εντός των επιβατηγών πλοίων είναι σχετικά περιορισμένο. Επομένως, ο ασθενής είναι δυνατόν να έχει απομακρυνθεί από το πλοίο πριν την εκδήλωση των συμπτωμάτων. Επιπλέον, ένα κρούσμα μπορεί να εκδηλωθεί κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, ενώ η νόσος να μεταδόθηκε πριν την επιβίβαση στο πλοίο (Minooee and Rickman, 1999). Η επιδημιολογική διερεύνηση των εξάρσεων κρουσμάτων είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω της έλλειψης στοιχείων επικοινωνίας με τους επιβάτες, μετά την αποβίβασή τους. Επομένως, πολλές φορές είναι δύσκολο να διερευνηθεί μία έξαρση κρουσμάτων και να εντοπιστεί ο αιτιολογικός παράγοντας (Rowbotham, 1998). Η απαίτηση του άρθρου 23 του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού για την υποχρέωση των πρακτορείων για τη χορήγηση στοιχείων των επιβατών σε περιπτώσεις περιστατικών Δημόσιας Υγείας με διεθνές ενδιαφέρον, αναμένεται να λύσει το πρόβλημα της επικοινωνίας με τους ταξιδιώτες σε διεθνές ταξίδι για σκοπούς επιδημιολογικής διερεύνησης και λήψης μέτρων (World Health Organization, 2005).

### **Τρωκτικά στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη του Περάματος**

Η ύπαρξη τρωκτικών στη Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη Περάματος, αποτελεί σημαντικό κίνδυνο Δημόσιας Υγείας για δύο βασικούς λόγους. Η έκθεση σε περιβάλλον που υπάρχουν αρουραίοι, ενδεχομένως να αποτελεί επαγγελματικό κίνδυνο για τα άτομα που εργάζονται στους χώρους της αποβάθρας. Επιπλέον, στην περιοχή αυτή επισκευάζεται μεγάλος αριθμός επιβατηγών πλοίων υπό Ελληνική και ξένη σημαία, συμπεριλαμβανομένων των

υπό μελέτη πλοίων. Η είσοδος των τρωκτικών στα πλοία το χρονικό διάστημα παραμονής τους στην περιοχή αυτή είναι πιθανή. Συνιστάται η λεπτομερής επιθεώρηση των πλοίων και η εκτέλεση μυοκτονίας μετά την παραμονή τους στην περιοχή των ναυπηγείων και πριν την έναρξη της πραγματοποίησης των δρομολογίων.

### **Μέτρα αντιμετώπισης που ελήφθησαν**

Οι αρμόδιες Υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας είχαν άμεση ενημέρωση για τα αποτελέσματα των ερευνών και τουλάχιστον για τα δύο πλοία τα οποία είχαν αυξημένη προσβολή, έγιναν συστηματικοί έλεγχοι για χρονικό διάστημα ενός μήνα, προκειμένου να εξασφαλιστεί η μείωση του πληθυσμού των εντόμων. Παρόλα αυτά, η ανασκόπηση των αρχείων των Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας έδειξε ότι στη διάρκεια της έρευνας έγιναν καταγγελίες για την ύπαρξη κατσαρίδων στο πλοίο Β, το οποίο βρέθηκε να έχει τη μεγαλύτερη προσβολή, ενώ για το πλοίο Λ έγιναν καταγγελίες για την ύπαρξη κοριών. Τον επόμενο μήνα της έρευνας έγιναν επίσης καταγγελίες για την ύπαρξη κατσαρίδων στο πλοίο Λ, το οποίο σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνάς μας, είχε μικρή προσβολή. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται η δυσκολία καταπολέμησης αυτών των εντόμων, αλλά ίσως και για την αδιαφορία και άγνοια της υγειονομικής σημασίας των εντόμων από μέρους των πληρωμάτων και τη μη λήψη συστηματικών μέτρων.

Μόνο στο 9,5% των πλοίων υπήρχαν εκπαιδευμένα άτομα για τον έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών, γεγονός που υπογραμμίζει την ανάγκη ενημέρωσης και εκπαίδευσης των πληρωμάτων. Για τον λόγο αυτό, μετά την εκτέλεση της έρευνας, συγγράφηκε το βιβλίο οδηγιών με τίτλο «Εγχειρίδιο διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών στα πλοία», αντίτυπα του οποίου διανεμήθηκαν σε όλες τις Ελληνικές πλοιοκτήτριες εταιρίες εμπορικών πλοίων και σε όλες τις Διευθύνσεις Υγείας των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων της χώρας (Παράρτημα 10). Το εγχειρίδιο αυτό συντάχθηκε στο πλαίσιο των εργασιών του «Έργου Επιστημονικής Υποστήριξης του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης για την υλοποίηση του επιχειρησιακού προγράμματος Ολυμπιακοί αγώνες Αθήνα 2004, Δημόσια Υγεία και Υγιεινή» και περιλαμβάνει τις βασικές αρχές και τους κανόνες που διέπουν τον ασφαλή και αποτελεσματικό έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών. Πιο αναλυτικά, στο πρώτο μέρος παρέχονται οδηγίες για την κατάρτιση ενός Ολοκληρωμένου Προγράμματος Διαχείρισης Επιβλαβών Οργανισμών και καθορίζονται τα καθήκοντα όλων των αρμόδιων ατόμων στο Πρόγραμμα. Στο δεύτερο μέρος του εγχειριδίου περιγράφεται αναλυτικά για κάθε επιβλαβή οργανισμό η υγειονομική σημασία του, η βιολογία και οι συνήθειές του, οι μέθοδοι εντοπισμού, καθώς και οι βασικές αρχές της ολοκληρωμένης αντιμετώπισής του.



Απευθύνεται τόσο στα άτομα που πραγματοποιούν υγειονομικό έλεγχο στα πλοία, όσο και στο αρμόδιο πλήρωμα που έχει αναλάβει τη διαχείριση των επιβλαβών οργανισμών στα πλοία (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

### **Ευρωπαϊκές και διεθνείς προοπτικές για την υγιεινή των επιβατηγών πλοίων**

Τα πλοία πλέουν μεταξύ προορισμών διαφορετικών κρατών σε όλο τον κόσμο, σε καθένα από τα οποία ισχύουν διαφορετικοί νόμοι. Επιπλέον, η ιδιοκτησία και η διαχείριση ενός πλοίου μπορεί να ανήκει σε επιχειρήσεις διαφορετικών χωρών στις οποίες επίσης ισχύουν διαφορετικοί νόμοι. Το γεγονός αυτό δημιουργεί την ανάγκη για τη θέσπιση κανονισμών που σχετίζονται με τα πλοία, οι οποίοι θα μπορούν να υιοθετηθούν και να γίνουν κοινώς αποδεκτοί.

Ο Διεθνής Υγειονομικός Κανονισμός του 2005 αποτελεί το νομοθετικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση των κινδύνων Δημόσιας Υγείας που είναι δυνατόν να εξαπλωθούν διεθνώς. Η σπουδαιότητα της εξάπλωσης των νοσημάτων που μεταδίδονται με τα αρθρόποδα με τα πλοία έχει αναγνωρισθεί, αφού ο Κανονισμός αυτός προβλέπει μέτρα ελέγχου αυτών των νοσημάτων για τις Υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας των λιμένων, για τους πλοιοκτήτες και για τις αρμόδιες Υπηρεσίες κάθε χώρας. Οι χώρες πρέπει να καθιερώσουν προγράμματα ελέγχου των αρθρόποδων στα διεθνή λιμάνια (World Health Assembly, 2005).

Το προσχέδιο του Οδηγού Υγιεινής στα πλοία του ΠΟΥ περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία των πλοίων σε ότι αφορά την αντιμετώπιση των εντόμων και των τρωκτικών. Σκοπό έχει να αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη εθνικών πολιτικών ελέγχου των κινδύνων στα πλοία. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις τόσο του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού, όσο και με τον Οδηγό Υγιεινής των Πλοίων του ΠΟΥ, αναμένεται να συντελέσει στη μείωση των πληθυσμών των εντόμων.

Η έλλειψη νομοθεσίας για την υγιεινή των πλοίων σε ευρωπαϊκό ή σε διεθνές επίπεδο, περιπλέκει την εφαρμογή προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων Δημόσιας Υγείας. Ελάχιστες είναι οι διατάξεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας, οι οποίες εφαρμόζονται απευθείας στα πλοία, ενώ δεν υπάρχει νομοθετική ρύθμιση η οποία εφαρμόζεται απευθείας ή αποκλειστικά στα πλοία για την επιδημιολογική επιτήρηση των λοιμωδών νοσημάτων, το πόσιμο νερό και για τα νερά αναψυχής. Αυτοί οι τομείς καλύπτονται νομοθετικά από νομοθεσία που εφαρμόζεται σε εγκαταστάσεις στη στεριά, παρόλο που υπάρχουν διαφορετικοί κίνδυνοι εντός των πλοίων.

Αλλά και σε εθνικό επίπεδο, είναι γεγονός ότι σε πολλές χώρες, η υγειονομική νομοθεσία έχει εφαρμογή σε εγκαταστάσεις στη στεριά, όπως στα εστιατόρια, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι ξεκάθαρο εάν μία διάταξη πρέπει να εφαρμόζεται στα πλοία. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα, όπως προβλέπεται από την ελληνική νομοθεσία, έχουν τοποθετηθεί ιατροί σε συμβατικά επιβατηγά οχηματαγωγά πλοία που εκτελούν δρομολόγια θαλάσσιων ενδομεταφορών απόστασης μεγαλύτερης των 120 ναυτικών μιλίων και δραστηριοποιούνται σε γραμμές του εσωτερικού. Όμως, δεν υπάρχει η νομοθεσία αυτή δεν καλύπτει τα πλοία που εκτελούν δρομολόγια εξωτερικού, παρόλο που τόσο η διάρκεια του ταξιδιού, όσο και η απόσταση είναι μεγαλύτερες.

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η έλλειψη στρατηγικής σε ότι αφορά την υγιεινή και την επιδημιολογική επιτήρηση στα πλοία, έχει αναγνωριστεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Το 2005, η Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Προστασίας του Καταναλωτή (DG Sanco) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής χρηματοδότησε το πρόγραμμα με τίτλο «Εκτίμηση της αναγκαιότητας δημιουργίας Ευρωπαϊκού προγράμματος ελέγχου υγιεινής και επιδημιολογικής επιτήρησης λοιμωδών νοσημάτων σε κρουαζιερόπλοια και πορθμεία» (συντομογραφία SHIPSAN). Το πρόγραμμα έχει στόχο να καταγράψει τις μεθόδους πρόληψης και ελέγχου των λοιμωδών νοσημάτων και τους κινδύνους Δημόσιας Υγείας που απειλούν τους επιβάτες και το πλήρωμα των επιβατηγών πλοίων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και να θέσει τις βάσεις για την ανάπτυξη ενός Ολοκληρωμένου Ευρωπαϊκού Προγράμματος Ελέγχου Υγιεινής των Επιβατηγών Πλοίων. Σύμφωνα με τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας, σε 28 Ευρωπαϊκές χώρες υπάρχουν 372 αρμόδιοι φορείς σε θέματα Δημόσιας Υγείας για επιβατηγά πλοία. Συγκεκριμένα, μόνο 9 χώρες από τις 28 έχουν μονό ένα αρμόδιο φορέα σε θέματα νομοθεσίας για την υγιεινή των πλοίων, ενώ από τις 28 μόνο το Βέλγιο έχει έναν φορέα αποκλειστικά αρμόδιο με θέματα νομοθεσίας για την υγιεινή των πλοίων. Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα για τους υγειονομικούς ελέγχους, όπου 8 από τις 28 χώρες έχουν 1 αρμόδιο φορέα για τους υγειονομικούς ελέγχους, ενώ 2 χώρες έχουν 4 διαφορετικούς συναρμόδιους φορείς. Για την επιδημιολογική επιτήρηση, τον έλεγχο των λοιμωδών νοσημάτων και τη διερεύνηση εξάρσεων κρουσμάτων, 7 από τις 28 χώρες έχουν μονό 1 αρμόδιο φορέα, ενώ 2 χώρες έχουν 5 συναρμόδιους φορείς. Διαπιστώθηκε σύγχυση και αβεβαιότητα σχετικά με τις ευθύνες και τα καθήκοντα των φορέων. Η επικάλυψη των αρμοδιοτήτων αποδυναμώνει τη διαδικασία επιτήρησης και εφαρμογής της νομοθεσίας σε θέματα υγιεινής και ελέγχου των λοιμωδών νοσημάτων στα επιβατηγά πλοία, δυσκολεύοντας με αυτό τον τρόπο τη διαδικασία εφαρμογής μέτρων πρόληψης για την προστασία της Δημόσιας Υγείας. Οι πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν θα αποτελέσουν τη βάση για τη δημιουργία δικτύου επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών σε Ευρωπαϊκό

επίπεδο. Το πρόγραμμα ελέγχου της υγιεινής των πλοίων στην Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να περιλαμβάνει την απαίτηση της εφαρμογής ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών, αφού όπως προέκυψε από την έρευνά μας, η παρουσία τους εντός των πλοίων είναι ένα υπαρκτό πρόβλημα. Το τρέχον πρόγραμμα SHIPSAN, πρόκειται να συνεχιστεί με το SHIPSAN TRAINET, για το οποίο έχει εξασφαλιστεί χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Σκοπό έχει την εκπαίδευση των πληρωμάτων και των υγειονομικών υπαλλήλων των λιμένων και αναμένεται να συμβάλει στη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής στα επιβατηγά πλοία που κυκλοφορούν στα ευρωπαϊκά ύδατα.

## Συμπεράσματα

- Ο ρόλος των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας και των τρωκτικών στη μετάδοση νοσημάτων συνίσταται σε τρεις κυρίως τομείς: 1) Κρούσματα νοσημάτων που μεταδίδονται με έντομα και τρωκτικά είναι δυνατόν να εκδηλωθούν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού με πλοίο. Η μετάδοση μπορεί να έχει γίνει είτε εντός του πλοίου (με μηχανικό διαβιβαστή-υπόδοχο ή βιολογικό υπόδοχο-μεταδότη), είτε πριν την επιβίβαση, αλλά να εκδηλωθεί εντός του πλοίου, 2) Φορείς νοσημάτων τα οποία μεταδίδονται με αρθρόποδα και τρωκτικά είναι δυνατόν να μεταφερθούν σε νέες περιοχές και εφόσον υπάρχουν τα κατάλληλα υπόδοχα-μεταδότες να αρχίσουν εξάρσεις κρουσμάτων και 3) Υπόδοχα-μεταδότες είναι δυνατόν να μεταφερθούν με πλοία και να εισαχθούν σε νέες περιοχές, όπου ενδεχομένως θα προκαλέσουν εξάρσεις κρουσμάτων.
- Κίνδυνος μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων υπάρχει για τους επιβάτες πλοίων που προσεγγίζουν προορισμούς όπου ενδημούν νοσήματα, τα οποία περιλαμβάνουν την ελονοσία, τον κίτρινο πυρετό και τον δάγκειο πυρετό. Αυτοί πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες προφύλαξης από τσιμπήματα κουνουπιών για όλες τις περιπτώσεις, τον εμβολιασμό για την πρόληψη μετάδοσης του κίτρινου πυρετού και τη λήψη χημειοπροφύλαξης για την πρόληψη της ελονοσίας.
- Για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της προσβολής των πλοίων από τα αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και τα τρωκτικά απαραίτητη είναι η κατάλληλη ναυπήγηση του πλοίου με συγκεκριμένες προδιαγραφές και η εφαρμογή του ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών. Το πρόγραμμα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα για επιβλαβείς οργανισμούς όπως οι κατσαρίδες, οι μύγες, οι ψύλλοι, οι κοριοί, τα μυρμήγκια και τα τρωκτικά, τα οποία βρέθηκαν εντός των ελληνικών επιβατηγών πλοίων κατά τη διάρκεια της έρευνας.
- Στην Ελλάδα, ο ρόλος των εντόμων και των τρωκτικών εντός των πλοίων φαίνεται ότι περιορίζεται στην προσβολή από κατσαρίδες του είδους *Blattella germanica* και από την οικιακή μύγα κυρίως στους χώρους διαχείρισης τροφίμων, ενώ είναι γεγονός η περιστασιακή παρουσία τρωκτικών εντός των επιβατηγών πλοίων. Τα μέτρα για την αντιμετώπιση της προσβολής από κατσαρίδες πρέπει να είναι περισσότερο εντατικά σε πλοία μεγάλης ηλικίας. Όσον αφορά την πρόληψη και την αντιμετώπιση των προσβολών από επιβλαβείς οργανισμούς, η παρακολούθηση και η καταγραφή είναι αποτελεσματικό μέτρο για τη μείωση της προσβολής από κατσαρίδες στα πλοία.

- Η εφαρμογή του συστήματος HACCP συμβάλλει στην πρόληψη της προσβολής από κατσαρίδες εντός των πλοίων.
- Η έλλειψη νομοθεσίας για την υγιεινή των πλοίων σε ευρωπαϊκό ή σε διεθνές επίπεδο, περιπλέκει την εφαρμογή προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων Δημόσιας Υγείας. Υπάρχει ανάγκη για ενιαία εφαρμογή οδηγιών υγιεινής και νομοθετικού πλαισίου σε ότι αφορά τα επιβατηγά πλοία τα οποία εκτελούν διεθνείς πλόες, αλλά και για αυτά που εκτελούν δρομολόγια εσωτερικού.
- Το μελλοντικό πρόγραμμα ελέγχου της υγιεινής των πλοίων στην Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να περιλαμβάνει την απαίτηση της εφαρμογής ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών, αφού όπως προέκυψε από την έρευνά μας, η παρουσία τους εντός των πλοίων είναι ένα υπαρκτό πρόβλημα. Τα Ευρωπαϊκά προγράμματα SHIPSAN και SHIPSAN TRAINET, τα οποία έχουν στόχο την εκπαίδευση των πληρωμάτων και των υγειονομικών υπαλλήλων των λιμένων, αλλά και τη δικτύωση των αρμόδιων υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας σε ευρωπαϊκό επίπεδο, αναμένεται να συμβάλλουν στη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής στα επιβατηγά πλοία, τα οποία κυκλοφορούν στα ευρωπαϊκά ύδατα.

## Περίληψη

Είναι γεγονός ότι τα πλοία όταν αποπλέουν μεταφέρουν, πολλές φορές, εκτός από το πλήρωμα και τους επιβάτες με τις αποσκευές τους και τα οχήματά τους, και επιβλαβείς οργανισμούς όπως έντομα ή ακόμα και τρωκτικά. Τα αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και τα τρωκτικά είναι δυνατόν να εισέλθουν στα πλοία είτε απευθείας από τον καταπέλτη, τις πόρτες, τα παράθυρα, τους κάβους, με προμήθειες τροφίμων, με εμπορεύματα, με αποσκευές ή με οχήματα, ή μπορεί να είναι εξωπαράσιτα ανθρώπων ή ζώων.

Στην Ελλάδα κάθε χρόνο μετακινούνται με πορθμεία (φεριμπότ) περίπου 40 εκατομμύρια επιβάτες και επτά εκατομμύρια οχήματα, ενώ περίπου δύο εκατομμύρια επιβάτες κρουαζιερόπλοιων επιλέγουν ελληνικούς προορισμούς.

Τα υπόδοχα-μεταδότες εντός των πλοίων είναι δυνατόν να επηρεάσουν τη Δημόσια Υγεία με διάφορους τρόπους. Μπορούν να μεταδώσουν παθογόνους μικροοργανισμούς κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, είτε έμμεσα (όπως για παράδειγμα με τη μηχανική μεταφορά μικροβίων από τις μύγες και τις κατσαρίδες στους χώρους διαχείρισης τροφίμων), είτε άμεσα (π.χ. με τσίμπημα κουνουπιού). Τα αποθηκευμένα τρόφιμα εντός των πλοίων είναι δυνατόν να μολυνθούν ή να ρυπανθούν από ζώντα ή νεκρά έντομα, τα περιπτώματά τους, από οσμές οφειλόμενες σε ουσίες που εκκρίνουν ή από τον εξωσκελετό τους. Επιπλέον, υπόδοχα-μεταδότες νοσημάτων όπως τα κουνούπια είναι δυνατόν να εισαχθούν και να εγκατασταθούν σε νέες περιοχές και να προκαλέσουν επιδημίες. Αυτό έχει ιδιαίτερη υγειονομική σημασία όταν εκτελούνται πλόες μεταξύ διαφορετικών χωρών, λόγω της πιθανής εισαγωγής και εξάπλωσης ξενιστών σε νέες περιοχές. Βιβλιογραφικές αναφορές υπάρχουν για πέντε περιστατικά ελονοσίας σε κατοίκους λιμανιών της Ιταλίας, της Γαλλίας, του Βελγίου και του Ισραήλ. Σε καμία από αυτές τις περιοχές η νόσος δεν θεωρείται ενδημική και δεν δηλώνονται αυτόχθονα κρούσματα. Επιπλέον, κανένας από τους ασθενείς δεν είχε υποβληθεί σε μετάγγιση αίματος και δεν είχε ταξιδέψει πρόσφατα σε ενδημικές περιοχές. Σε όλες τις περιπτώσεις εικάζεται ότι μολυσμένα κουνούπια εισήχθηκαν στις περιοχές των λιμανιών από εμπορικά πλοία που ταξίδεψαν από την Αφρική.

Τα λοιμώδη νοσήματα που έχουν εκδηλωθεί σε επιβατηγά πλοία είναι η ελονοσία και η ψώρα, ενώ έχει διαγνωστεί οξεία απόφραξη αεροφόρων οδών σε ναυτικούς, λόγω αλλεργικής αντίδρασης σε κατσαρίδες, η οποία μπορεί να αποτελέσει επαγγελματικό κίνδυνο.

Παρόλο που τα πλοία δεν αποτελούν το φυσικό περιβάλλον των αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας, ωστόσο, επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την επιβίωση και την ανάπτυξη τους.

Υπάρχουν πολλά σημεία εντός των πλοίων, τα οποία είναι δυνατόν να προσφέρουν κρυψώνες ή φωλιές ή ακόμα και σημεία αναπαραγωγής τους. Στα πλοία, ειδικότερα όταν δεν εφαρμόζονται επαρκή μέτρα υγιεινής, διάφορα έντομα όπως οι μύγες, τα μυρμήγκια και οι κατσαρίδες βρίσκουν εύκολα πρόσβαση σε τροφή. Επιπλέον, πολλά σημεία όπως οι φρακτές ή άλλα διάκενα δεν είναι εύκολα προσβάσιμα από το πλήρωμα και όταν προσβληθούν πολύ δύσκολα εφαρμόζονται τα απαραίτητα μέτρα καταπολέμησης. Σε άλλα σημεία λιμνάζουν νερά στα οποία μπορούν να διατηρηθούν ανώριμα στάδια εντόμων όπως οι νύμφες και οι προνύμφες των κουνουπιών. Τέτοια είναι τα καλύμματα των σωσίβιων λέμβων, οι υδρορροές, τα στέγαστρα ή υδατοσυλλογές σε μονάδες επεξεργασίας του αέρα που δεν χρησιμοποιούνται. Οι συνθήκες συγχρωτισμού που επικρατούν στα επιβατηγά πλοία ευνοούν τη μετάδοση εξωπαρασίτων, όπως τα ακάρεα, από άτομο σε άτομο.

Η πιθανότητα προσβολής των πλοίων από υπόδοχα-μεταδότες αυξάνεται όταν το πλοίο επισκέπτεται λιμάνια σε διάφορα μέρη του κόσμου, στα οποία δεν λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την καταπολέμηση των εντόμων ή των τρωκτικών. Στα λιμάνια συγκεντρώνονται πλοία, άνθρωποι και κάθε είδους εμπορεύματα από διαφορετικές περιοχές του κόσμου, τα οποία, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ενδέχεται να έχουν προσβληθεί από υπόδοχα-μεταδότες νοσημάτων, όπως κουνούπια και τρωκτικά, ή να είναι μολυσμένα με παθογόνους μικροοργανισμούς. Επιπλέον, συχνά μεγάλες ποσότητες τροφίμων μεταφέρονται και αποθηκεύονται στις αποβάθρες, οι οποίες εφόσον δεν ληφθούν μέτρα, είναι δυνατόν να προσφέρουν τροφή σε έντομα και τρωκτικά. Τέλος, η αποθήκευση και η στοίβαξη στις αποβάθρες εμπορευμάτων, όπως εμπορευματοκιβώτια, δημιουργεί καταφύγια σε επιβλαβείς οργανισμούς, όπως τα τρωκτικά.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η εκτίμηση της επιδημιολογικής σημασίας των αρθρόποδων και των τρωκτικών στη μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών στους επιβάτες και στο πλήρωμα επιβατηγών πλοίων, η ταυτοποίηση και ποσοτική έκφραση αρθροπόδων υγειονομικής σημασίας και τρωκτικών που παγιδεύτηκαν στα πλοία και η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των εφαρμοζόμενων προγραμμάτων πρόληψης και καταπολέμησης. Για τον σκοπό της μελέτης πραγματοποιήθηκε έρευνα σε 21 πορθμεία και 2 κρουαζιερόπλοια.

Η μεθοδολογία της έρευνας περιελάμβανε τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα χαρακτηριστικά των πλοίων και τις μεθόδους αντιμετώπισης των επιβλαβών οργανισμών που εφαρμόζονταν σε αυτά, την καταγραφή των παραπόνων και των καταγγελιών στις αρμόδιες αρχές των λιμένων για το χρονικό διάστημα από το 1994 έως το 2004, τα οποία αφορούσαν την παρουσία εντόμων και τρωκτικών, στα υπό μελέτη πλοία, τις συλλήψεις

αρθρόποδων και τρωκτικών με την τοποθέτηση παγίδων εντός των πλοίων και την εργαστηριακή εξέταση εντόμων για την ανίχνευση παθογόνων μικροοργανισμών.

Από τα 21 πορθμεία που συμμετείχαν στη μελέτη, τα 18 είχαν προσβληθεί από μύγες (85.7%), τα 11 (52,3%) ήταν προσβεβλημένα από κατσαρίδες, τρία από κοριοούς και ένα από ψύλλους. Άλλα είδη που βρέθηκαν εντός των πλοίων ήταν μυρμήγκια, αράχνες, πεταλούδες, σκαθάρι και μία σαύρα. Τοποθετήθηκαν 298 παγίδες, ενώ 17 από αυτές δεν βρέθηκαν κατά τη διαδικασία της συλλογής τους. Οι κατσαρίδες παγιδεύτηκαν σε 28 (9.96%) από τις 281 παγίδες που συλλέχθηκαν. Συνολικά παγιδεύτηκαν 431 κατσαρίδες σε 11 πλοία.

Ένα πλοίο είχε μέση προσβολή αφού παγιδεύτηκαν 380 κατσαρίδες (13 συλλήψεις ανά βράδυ), ενώ 10 πλοία είχαν μικρή προσβολή αφού ο αριθμός των κατσαρίδων που παγιδεύτηκαν ήταν από 1 έως 13 (από 0,1 έως 3,4 συλλήψεις ανά βράδυ).

Όλες οι κατσαρίδες που παγιδεύτηκαν ήταν του είδους *Blattella germanica*. Από τις 431 κατσαρίδες, οι 363 (84.2%) ήταν νύμφες. Σε πέντε πλοία η αναλογία νύμφες/ενήλικες ήταν μεγαλύτερη του 4/1, επομένως ο πληθυσμός χαρακτηρίστηκε ως «αναπτυσσόμενος», ενώ στα υπόλοιπα έξι πλοία η αναλογία ήταν μικρότερη του 4/1, επομένως ο πληθυσμός χαρακτηρίστηκε «σε υποχώρηση».

Οι περιοχές των πλοίων με τη συχνότερη προσβολή ήταν τα μαγειρεία (μοτέρ των ψυγείων) με ποσοστό θετικών παγίδων 22,73% και ποσοστό των συνολικά συλληφθέντων κατσαρίδων 78,19%, οι χώροι αποθήκευσης τροφίμων με 16,67% θετικές παγίδες και ποσοστό 1,62% των συνολικών συλληφθέντων κατσαρίδων, οι συσκευές των μαγειρείων με ποσοστά 10% και 1,39% αντίστοιχα και οι κουζίνες ελαφρών γευμάτων (δεσπέντζα) με ποσοστά 14,29% και 2,09% αντίστοιχα. Άλλοι χώροι που βρέθηκαν προσβεβλημένοι ήταν τα μπαρ, η περιοχή φύλαξης απορριμμάτων και οι τραπεζαρίες.

Η προσβολή από κατσαρίδες συσχετίστηκε αρνητικά με πλοία στα οποία είχε εφαρμοστεί το σύστημα ανάλυσης κινδύνου στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) ( $RR=0,23$ ,  $p=0,03$ ). Θετική συσχέτιση βρέθηκε στα πλοία στα οποία είχε διαπιστωθεί η ύπαρξη κατσαρίδες ( $RR=4,09$ ,  $p=0,007$ ) από τα μέλη του πληρώματος, σε αυτά που δεν υπήρχε αρχείο καταγραφής και παρακολούθησης εντόμων ( $RR=5,00$ ,  $p=0,02$ ), και σε αυτά που γινόταν εφαρμογή βιοκτόνων για οικιακή χρήση από το πλήρωμα ( $RR=4,00$ ,  $p=0,05$ ). Η χρήση των εντομοκτόμων A και B, των οποίων η δραστική ουσία είναι Cyfluthrin/spray ( $RR=2,84$ ,  $p=0,01$ ) και Fipronil/gel ( $RR=2,93$ ,  $p=0,02$ ) αντίστοιχα, συσχετίστηκαν θετικά με τα πλοία με κατσαρίδες. Τα προσβεβλημένα πλοία είχαν στατιστικά



σημαντική διαφορά ηλικίας σε σχέση με αυτά που δεν είχαν προσβληθεί (Διάμεσος=5, IQR=5-5,  $p=0,03$ ).

Συνολικά τοποθετήθηκαν 205 παγίδες για ποντικούς αλλά κανένα τρωκτικό δεν συλλήφθηκε. Υπάρχουν όμως τρεις αναφορές για την παρουσία τρωκτικών εντός τριών διαφορετικών πλοίων.

Η πρόληψη και η αντιμετώπιση της προσβολής των πλοίων από τα αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και τα τρωκτικά προϋποθέτει την κατάλληλη η ναυπήγηση του πλοίου με συγκεκριμένες προδιαγραφές και την εφαρμογή του ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών. Το πρόγραμμα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα για επιβλαβείς οργανισμούς όπως οι κατσαρίδες, οι μύγες, οι ψύλλοι, οι κοριοί, τα μυρμήγκια και τα τρωκτικά, τα οποία βρέθηκαν εντός των ελληνικών επιβατηγών πλοίων κατά τη διάρκεια της έρευνας. Η παρακολούθηση και η καταγραφή όσων αφορά την πρόληψη και την αντιμετώπιση των προσβολών από επιβλαβείς οργανισμούς αποδείχτηκε αποτελεσματική για τη μείωση της προσβολής από κατσαρίδες στα πλοία. Η εφαρμογή του συστήματος HACCP συμβάλλει στην πρόληψη της προσβολής από κατσαρίδες εντός των πλοίων.

## Περίληψη στην Αγγλική

Ships when they sail, except for passengers and their luggage, vehicles and their loads, they may carry unwanted organisms such as flies, cockroaches, mosquitoes, fleas, and even other pests. These injurious organisms may enter a ship either directly from the ship's open spaces including ramps, portholes, or hawsers, they may be carried in food supplies, cargos, luggage, and vehicles, or may be carried on humans or animals as ectoparasites. Ferries serve as a means of transport on regular itineraries from one place to another and are becoming an increasingly popular form of travel in Greece. Among the EU ports, Piraeus registered an increase (+3.4%) of the number of passengers traveled in 2005 comparing with the previous year. About 40 million passengers and 7 million vehicles are carried by ferries in Greece annually.

Vectors on board ships can cause harm in different ways. They may cause illness on board ships, and this may happen through the consumption of food containing human enteropathogens, mechanically transmitted by flies or cockroaches. Stored food products aboard ships may be damaged or contaminated by live or dead insects, faeces, odours, webbing or cast skins. Furthermore, vectors on board ships can be introduced, established and spread diseases in areas in which they have not previously been found. Mosquito species dispersal through ships worldwide is well documented. For example, shipments of used tires have been implicated as the primary dispersal worldwide of *Aedes albopictus* through the ship transport. Furthermore, there are at least five reported cases of malaria among people who had no recent travels or blood transfusions, but worked or lived close to harbours in Italy, France, Belgium and Israel. Infectious diseases have been occurred onboard passenger ships include malaria and scabies, while cockroach sensitized seamen often showed the symptoms of obstructive lung function impairment, which is evidence for an occupational respiratory risk due to the shipboard exposure to cockroaches.

Ferries provide conditions suitable for the survival and growth of insect populations. Even though they are not the natural habitat conditions for many arthropod species, there are a variety of harborage areas and when sanitation measures are not adequately taken food sources are available for many synanthropic insects such as flies, cockroaches and ants. Inaccessible spaces including behind and below equipment, in voids and ducting, and even between bulkheads and deck heads, are difficult in treatment once infested. In addition, standing water at different areas of the ship open spaces like lifeboat covers, bilges, scuppers, awnings, gutters, and air treatment plants can hold insect larvae.

Closed living accommodation favour the spread of ectoparasites from one person to another. Various itineraries in ports of different countries, where no vector control measures are applied may increase the possibility of ship infestations. To our knowledge no studies exist on the examination of port itineraries in relation to ship infestation. Port areas are of high risk for infestations as, a large number of different types of ships arrive, load or unload cargoes originating from all over the world. In addition, great quantities of food are transferred and stored in storage areas of ports, while containers stacked in docks provide harbourage places for pests.

The aim of this study was: a) to study the public health importance of vector species onboard passenger ships, b) to survey ferries for the presence of rodents and arthropods of public health importance, b) to identify ship locations which facilitate pest infestations, and c) to evaluate the implemented pest control programmes.

A detailed standardized questionnaire was developed to record information about ship characteristics and pest control practices, which were used to evaluate risk factors possibly associated with pest infestations. In addition, the archives of the Piraeus Port Health Authority and the Department of Hygiene of the Ministry of Mercantile Marine were reviewed to identify complaints related to the presence of pests aboard ships from 1994 to 2004. Only complaints which were investigated and confirmed by the Public Health Officers were included in our study results. Trapped cockroaches were investigated for *Salmonella* spp.

A total of 486 traps for insects and rodents were placed in 21 ferries. Archives of Public Health Authorities were reviewed to identify complaints regarding the presence of pest species on board ferries from 1994 to 2004. A detail questionnaire was used to collect data on ship characteristics and pest control practices.

Eighteen ferries were infested with flies (85.7%), 11 with cockroaches (52.3%), three with bedbugs, and one with fleas. Other species had been found on board were ants, spiders, butterflies, beetles, and a lizard. A total of 431 *Blattella germanica* species were captured in 28 (9.96%) traps, and 84.2% of them were nymphs.

Ship locations with infestations were galleys (refrigerators), where cockroaches were captured in 22,73% of the traps were placed, while 78,19% of the total number of cockroaches were found there, food storage rooms with 16,67% trap success and 1,62% of the captured insect population, appliances in the ship galley with 10% trap success and 1,39% of the total cockroach population and pantries. Other infested places were bars, garbage rooms and dining rooms.

Cockroach infestation was negatively associated with ferries in which Hazard Analysis Critical Control Point system was applied to ensure food safety on board (Relative Risk,  $RR=0.23$ ,  $p=0.03$ ), and positively associated with ferries in which cockroaches were observed by crew ( $RR=4.09$ ,  $p=0.007$ ), no cockroach monitoring log was kept ( $RR=5.00$ ,  $p=0.02$ ), and pesticide sprays for domestic use were applied by crew ( $RR=4.00$ ,  $p=0.05$ ). Cockroach infested ships had higher age ( $p=0.03$ ). A total of 205 rat traps were placed, but neither rats nor mice were found on any ship, but three ferries had been infested with a rodent in the past.

Design and construction control measures, as well as application of an integrated pest control programme are necessary for the prevention of infestations. Different pests of public health importance can be found on board ferries. Integrated pest control programs should involve control measures for a variety of pest species including flies, cockroaches, fleas, bedbugs, ants, and rodents. Early identification of their presence is important to avoid large infestations. Measures for cockroach control should be more persistent in older ships, while different ship locations should be monitored and treated depending on the pest species. HACCP system aids in the prevention of cockroach infestations on board.

## Βιβλιογραφία

1. Centers for Disease Control and Prevention . Travelers' Health: Regional Malaria Information. <http://www.cdc.gov/travel/regionalmalaria/mideast.htm> . 2007. 2007b.
2. 1997b. Update: influenza activity -- United States, 1997-98 season. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 46, 1094-1098.
3. Holland America Cruises Complaint Bed bugs in stateroom of Veendam - Bed bugs in stateroom. <http://www.my3cents.com/showReview.cgi?id=20146> . 20-3-2007a.
4. 1997a. Diphtheria acquired during a cruise in the Baltic Sea: update. Commun Dis Rep CDR Wkly 7, 217.
5. Cruise reviews. Juanita McLoughlin. Noordam . <http://www.cruisereviews.com/HollandAmerica/Noordam2.htm> . 26-5-2002.
6. 1998. Rubella among crew members of commercial cruise ships--Florida, 1997. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 46, 1247-1250.
7. Transport by air and sea - National and international intra- and extra-EU - Data 2004/2005 - CD-ROM 2007 edition . 2007c.
8. Adkins,H., Merrell,B., O'Rourke,T., Echeverria,P., 1990. Travelers' diarrhea among U.S. Navy and Marine Corps personnel during a Western Pacific deployment. Mil Med 155, 111-116.
9. Amerini G. Maritime transport of goods and passengers 1997-2005. [KS-SF-07-094-EN-N]. 2007. EUROSTAT European Communities.
10. Αρβανιτογιάννης Ι, Σάνδρου Δ, Κούρτης Λ, 2001. Ποιότητα τροφίμων. Ασφάλεια τροφίμων. Εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών. University Studio Press, Θεσσαλονίκη, pp. 43-74.
11. Anon, 1994a. From the Centers for Disease Control and Prevention. Outbreak of pneumonia associated with a cruise ship, 1994. JAMA 272, 425.
12. Anon, 1994b. From the Centers for Disease Control and Prevention. Outbreak of Shigella flexneri 2a infections on a cruise ship. JAMA 272, 1404.
13. Anon, 1997a. Diphtheria acquired during a cruise in the Baltic Sea: update. Commun Dis Rep CDR Wkly 7, 217.
14. Anon, 1997b. Update: outbreaks of cyclosporiasis -- United States and Canada, 1997. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 46, 521-523.
15. Anon, 2000. US Navy shipboard pest control manual.
16. Anon, 2002. Outbreaks of gastroenteritis associated with noroviruses on cruise ships--United States, 2002. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 51, 1112-1115.

17. Anon, 2003a. From the Centers for Disease Control and Prevention. Outbreaks of gastroenteritis associated with noroviruses on cruise ships--United States, 2002. *JAMA* 289, 167-169.
18. Anon, 2003b. Norovirus activity--United States, 2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 52, 41-45.
19. Anon. Statement on Cruise Ship Travel. *Canada Communicable Diseases Report*. 31, 1-17. 2005. Public Health Agency Canada.
20. Anselmo,M., De Leo,P., Rosone,A., Minetti,F., Cutillo,A., Vaira,C., Menardo,G., 1996. [Port malaria caused by *Plasmodium falciparum* a case report]. *Infez Med* 4, 45-47.
21. Axon,A.T., 1995. Review article: is *Helicobacter pylori* transmitted by the gastro-oral route? *Aliment Pharmacol Ther* 9, 585-588.
22. Baumholtz,M.A., Parish,L.C., Witkowski,J.A., Nutting,W.B., 1997. The medical importance of cockroaches. *Int J Dermatol* 36, 90-96.
23. Belton,P., Belton,O.C., 1990. *Aedes togoi* comes aboard. *J Am Mosq Control Assoc* 6, 328-329.
24. Berkelman,R.L., Cohen,M.L., Yashuk,J., Barrett,T., Wells,J.G., Blake,P.A., 1983. Traveler's diarrhea at sea: two multi-pathogen outbreaks caused by food eaten on shore visits. *Am J Public Health* 73, 770-772.
25. Bernton,H.S., McMahon,T.F., Brown,H., 1972. Cockroach asthma. *Br J Dis Chest* 66, 61-66.
26. Bianchine,P.J., Russo,T.A., 1992. The role of epidemic infectious diseases in the discovery of America. *Allergy Proc* 13, 225-232.
27. Blow,J.A., Turell,M.J., Silverman,A.L., Walker,E.D., 2001. Stercorarial shedding and transtadial transmission of hepatitis B virus by common bed bugs (Hemiptera: Cimicidae). *J Med Entomol* 38, 694-700.
28. Bohnker,B.K., Thornton,S., 2003. Explosive outbreaks of gastroenteritis in the shipboard environment attributed to Norovirus. *Mil Med* 168, iv.
29. bou Gamra,E.M., el Shayed,F.A., Morsy,T.A., Hussein,H.M., Shehata,E.S., 1991. The relation between *Cimex lectularius* antigen and bronchial asthma in Egypt. *J Egypt Soc Parasitol* 21, 735-746.
30. Boyce,T.G., Mintz,E.D., Greene,K.D., Wells,J.G., Hockin,J.C., Morgan,D., Tauxe,R.V., 1995. *Vibrio cholerae* O139 Bengal infections among tourists to Southeast Asia: an intercontinental foodborne outbreak. *J Infect Dis* 172, 1401-1404.
31. Braga,M.V., Pinto,Z.T., Lima,M.M., 1998. Life cycle and reproductive patterns of *Triatoma rubrofasciata* (De Geer, 1773) (Hemiptera: Reduviidae), under laboratory conditions. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 93, 539-542.

32. Brotman,B., Prince,A.M., Godfrey,H.R., 1973. Role of arthropods in transmission of hepatitis-B virus in the tropics. *Lancet* 1, 1305-1308.
33. Centers for Disease Control and Prevention, 2007. *Health Information for International Travel 2008*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Atlanta.
34. Centers for Disease Control and Prevention, 2005. *Health Information for International Travel 2005-2006*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Atlanta.
35. Chang,K.P., Musgrave,A.J., 1973. Morphology, histochemistry, and ultrastructure of mycetome and its rickettsial symbiotes in *Cimex lectularius* L. *Can J Microbiol* 19, 1075-1081.
36. Charles S.Elton, 1958. *The Ecology of Invasions by Animals and Plants* 1958. University of Chicago Press.
37. Choi,E., 2002. Tularemia and Q fever. *Med Clin North Am* 86, 393-416.
38. Cleary,C.J., Buchanan,D., 2004. Diagnosis and management of bedbugs: an emerging U.S. Infestation. *Nurse Pract* 29, 46-48.
39. Cochran DG, 1999. *Cockroaches. Their biology, distribution and control*. World Health Organization.
40. Codex Alimentarius Commission, 2003. *Recommended International Code of Practice-General Principles of Food Hygiene CAC/RCP 1-1969, Rev.4- 2003*.
41. Cohen,D., Green,M., Block,C., Slepon,R., Ambar,R., Wasserman,S.S., Levine,M.M., 1991. Reduction of transmission of shigellosis by control of houseflies (*Musca domestica*). *Lancet* 337, 993-997.
42. Coons,R.E., 1989. Steamships and quarantines at Trieste, 1837-1848. *J Hist Med Allied Sci* 44, 28-55.
43. Cossar,J.H., 1994. Influence of Travel and Disease: An Historical Perspective. *J Travel Med* 1, 36-39.
44. D'Agnese J, 2001. Integrated pest management system guide for cruise ships.
45. D'Agnese J, 1988. An integrated pest management system works for cruise ships. *Pest Control* 50, 220-224.
46. Dahl,E., 2005. Medical practice during a world cruise: a descriptive epidemiological study of injury and illness among passengers and crew. *Int Marit Health* 56, 115-128.
47. Daniels,N.A., Neimann,J., Karpati,A., Parashar,U.D., Greene,K.D., Wells,J.G., Srivastava,A., Tauxe,R.V., Mintz,E.D., Quick,R., 2000. Traveler's diarrhea at sea: three outbreaks of waterborne enterotoxigenic *Escherichia coli* on cruise ships. *J Infect Dis* 181, 1491-1495.

48. Davis,T.M., Syed,D.A., Ilett,K.F., Barrett,P.H., 2003. Toxicity related to chloroquine treatment of resistant vivax malaria. *Ann Pharmacother* 37, 526-529.
49. De Jesus,A.J., Olsen,A.R., Bryce,J.R., Whiting,R.C., 2004. Quantitative contamination and transfer of *Escherichia coli* from foods by houseflies, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). *Int J Food Microbiol* 93, 259-262.
50. Delmont,J., Brouqui,P., Poullin,P., Bourgeade,A., 1994. Harbour-acquired *Plasmodium falciparum* malaria. *Lancet* 344, 330-331.
51. Delmont,J., Brouqui,P., Poullin,P., Pouymayou,C., Faugere,B., Ottomani,A., Gabriel,B., Bourgeade,A., 1995. [Apropos of 2 cases of severe malaria contracted in the port of Marseille]. *Bull Soc Pathol Exot* 88, 170-173.
52. DiGiovanna,T., Rosen,T., Forsett,R., Sivertson,K., Kelen,G.D., 1992. Shipboard medicine: a new niche for emergency medicine. *Ann Emerg Med* 21, 1476-1479.
53. Draganescu,N., Duca,M., Girjabu,E., Popescu-Pretor,I., Raducanu,S., Deleanu,L., Totescu,E., 1977. Epidemic outbreak caused by West Nile virus in the crew of a Romanian cargo ship passing the Suez Canal and the Red Sea on route to Yokohama. *Virologie* 28, 259-262.
54. Durack,D.T., Littman,R.J., Benitez,R.M., Mackowiak,P.A., 2000. Hellenic holocaust: a historical clinico-pathologic conference. *Am J Med* 109, 391-397.
55. Καρδάσης Β, Διαμαντής Α, 2001. Ο αιώνας της πανούκλας . Μεσόγειος.
56. Κουρέα-Κρεμαστινού Τ, Χατζηχριστοδούλου Χ, Σαμανίδου, 2004. Εγχειρίδιο διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών στα πλοία. Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας. Έργο Επιστημονικής Υποστήριξης ΥΥΚΑ για την υλοποίηση του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ολυμπιακοί Αγώνες Αθήνα 2004 Δημόσια Υγεία-Υγιεινή». Αθήνα.
57. el-Masry,S.A., Kotkat,A.M., 1990. Hepatitis B surface antigen in *Cimex lectularius*. *J Egypt Public Health Assoc* 65, 229-236.
58. Ellyson,R.E., Callahan,C., Lee,Y.T., 1996. Medical care of illegal migrants intercepted on the high sea (Operation Prompt Return). *Mil Med* 161, 616-619.
59. Emerson,P.M., Lindsay,S.W., Walraven,G.E., Faal,H., Bogh,C., Lowe,K., Bailey,R.L., 1999. Effect of fly control on trachoma and diarrhoea. *Lancet* 353, 1401-1403.
60. Enserink,M., 2006. Infectious diseases. Gastrointestinal virus strikes European cruise ships. *Science* 313, 747.
61. Esrey,S.A., Potash,J.B., Roberts,L., Shiff,C., 1991. Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. *Bull World Health Organ* 69, 609-621.
62. Esten WN, Mason CJ, 1908. Sources of bacteria in milk. *Connetocut Agriculture Experimental Station Bulletin* 51, 94-98.
63. EU SHIPSAN Project Partnership. State of the Art Report. 2007.



64. EVANS,B.R., PORTER,J.E., 1965. THE INCIDENCE, IMPORTANCE, AND CONTROL OF INSECTS FOUND IN STORED FOOD AND FOOD-HANDLING AREAS OF SHIPS. J Econ Entomol 58, 479-481.
65. Faichnie N, 1909. Houseflies, the availability of water and diarrhoeal disease. Bulletin of World Health Organization 41, 952-959.
66. Ferguson,N.M., Keeling,M.J., Edmunds,W.J., Gani,R., Grenfell,B.T., Anderson,R.M., Leach,S., 2003. Planning for smallpox outbreaks. Nature 425, 681-685.
67. Finch,M., Rodey,G., Lawrence,D., Blake,P., 1986. Epidemic Reiter's syndrome following an outbreak of shigellosis. Eur J Epidemiol 2, 26-30.
68. Flu PC, 1915. Houseflies and the availability of water, and diarrhoeal diseases. Bulletin of World Health Organization. pp. 952-959.
69. Flugge C, 1893. Houseflies, the availability of water and diarrhoeal diseases. Bulletin of World Health Organization. pp. 952-959.
70. Fotedar,R., Shrinivas,U.B., Verma,A., 1991. Cockroaches (*Blattella germanica*) as carriers of microorganisms of medical importance in hospitals. Epidemiol Infect 107, 181-187.
71. Franc,M., 1994. [Fleas and methods of control]. Rev Sci Tech 13, 1019-1037.
72. G.P.Wild (International) Limited and Business Research & Economic Advisors. Contribution of cruise tourism to the economies of Europe. February 2007, 2-3, 10-13. 2007. European Cruise Council, EUROYARDS, CRUISE EUROPE, MEDCRUISE.
73. Gensini,G.F., Yacoub,M.H., Conti,A.A., 2004. The concept of quarantine in history: from plague to SARS. J Infect 49, 257-261.
74. Gore,J.C., Schal,C., 2007. Cockroach allergen biology and mitigation in the indoor environment. Annu Rev Entomol 52, 439-463.
75. Graczyk,T.K., Gilman,R.H., Fried,B., 2001. Fasciolopsiasis: is it a controllable food-borne disease? Parasitol Res 87, 80-83.
76. Graczyk,T.K., Knight,R., Tamang,L., 2005. Mechanical transmission of human protozoan parasites by insects. Clin Microbiol Rev 18, 128-132.
77. Graffar M, Martens S, 1950. Le role des blattes dans la transmission des salmonelloses. Ann Inst Pasteur 79, 654-660.
78. Gratz,N.G., 1999. Emerging and resurging vector-borne diseases. Annu Rev Entomol 44, 51-75.
79. Gratz,N.G., Steffen,R., Cocksedge,W., 2000. Why aircraft disinsection? Bull World Health Organ 78, 995-1004.
80. Greenberg B, 1971. Flies and diseases. Ecology, classification and biotic association., 1 Ed. Princeton University Press, New Jersey.

81. Grubel,P., Hoffman,J.S., Chong,F.K., Burstein,N.A., Mepani,C., Cave,D.R., 1997. Vector potential of houseflies (*Musca domestica*) for *Helicobacter pylori*. J Clin Microbiol 35, 1300-1303.
82. Gubler,D.J., 2004. The changing epidemiology of yellow fever and dengue, 1900 to 2003: full circle? Comp Immunol Microbiol Infect Dis 27, 319-330.
83. Gubler,D.J., 2002. Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. Trends Microbiol 10, 100-103.
84. Gubler,D.J., 2006. Dengue/dengue haemorrhagic fever: history and current status. Novartis Found Symp 277, 3-16.
85. Gubler,D.J., Clark,G.G., 1995. Dengue/dengue hemorrhagic fever: the emergence of a global health problem. Emerg Infect Dis 1, 55-57.
86. Haralabidis ST. Parasitological Terminology . 2008.
87. Harwood RF, James MT, 1979. Muscoid flies and house flies . Entomology in human and animal health. Macmillan Publishing Co., New York, pp. 248-265.
88. Health Protection Agency, 2006. Management of Spa Pools: Controlling the Risk of Infection. London.
89. Hoey,J., 1998. Rubella outbreaks on cruise ships. CMAJ 158, 516-517.
90. International Labour Organization. Maritime Labour Convention 2006. <http://www.ilo.org/public/english/standards/norm/mlc2006/index.htm> . 2007.
91. International Maritime Organization. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974. [http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?topic\\_id=257&doc\\_id=647](http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?topic_id=257&doc_id=647) . 2007a.
92. International Maritime Organization. International Maritime Organization. <http://www.imo.org/> . 19-3-2007b.
93. International Maritime Organization, 1996. Recommendations on the safe use of pesticides in ships. London.
94. Jernigan,D.B., Hofmann,J., Cetron,M.S., Genese,C.A., Nuorti,J.P., Fields,B.S., Benson,R.F., Carter,R.J., Edelstein,P.H., Guerrero,I.C., Paul,S.M., Lipman,H.B., Breiman,R., 1996. Outbreak of Legionnaires' disease among cruise ship passengers exposed to a contaminated whirlpool spa. Lancet 347, 494-499.
95. Jordaan,H.F., Schneider,J.W., 1997. Papular urticaria: a histopathologic study of 30 patients. Am J Dermatopathol 19, 119-126.
96. Jorg,M.E., 1992. [*Cimex lectularius* L. (the common bedbug), the vector of *Trypanosoma cruzi*]. Rev Soc Bras Med Trop 25, 277-278.
97. Kelly,S.M., Pitcher,M.C., Farmery,S.M., Gibson,G.R., 1994. Isolation of *Helicobacter pylori* from feces of patients with dyspepsia in the United Kingdom. Gastroenterology 107, 1671-1674.

98. Khan,I.A., 2004. Plague: the dreadful visitation occupying the human mind for centuries. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 98, 270-277.
99. Killeen,G.F., Fillinger,U., Kiche,I., Gouagna,L.C., Knols,B.G., 2002. Eradication of *Anopheles gambiae* from Brazil: lessons for malaria control in Africa? *Lancet Infect Dis* 2, 618-627.
100. Kingley C, 1870. Cockroaches (correspondence). *Nature* 148.
101. Knudsen BA, 1995. Geographic spread of *Aedes albopictus* in Europe and the concern among public health authorities. *Eur J Epidemiol* 11, 345-348.
102. Koo,D., Maloney,K., Tauxe,R., 1996. Epidemiology of diarrheal disease outbreaks on cruise ships, 1986 through 1993. *JAMA* 275, 545-547.
103. Kunert,A., Rzepecka,H., 1966. [Outbreak of bacterial dysentery caused by *Shigella boydii* 4 on a ship]. *Przegl Lek* 22, 283-286.
104. Laird,M., Calder,L., Thornton,R.C., Syme,R., Holder,P.W., Mogi,M., 1994. Japanese *Aedes albopictus* among four mosquito species reaching New Zealand in used tires. *J Am Mosq Control Assoc* 10, 14-23.
105. LaPeter L. They bite, and they're back: bedbugs. Really. Nearly eradicated decades ago, the insects are finding their way back into hotels, cruise ships ... and homes. *St.Petersburg Times* . 3-6-2005. St. Petersburg, Florida.
106. LaPointe,D.A., Goff,M.L., Atkinson,C.T., 2005. Comparative susceptibility of introduced forest-dwelling mosquitoes in Hawai'i to avian malaria, *Plasmodium relictum*. *J Parasitol* 91, 843-849.
107. Last,J.M., 2001. A dictionary of Epidemiology, 4 Ed. Oxford University Press.
108. Laukhuf,G., 2007. Bedbugs: an old menace bites back. *RN* 70, 29-32.
109. Lew,J.F., Swerdlow,D.L., Dance,M.E., Griffin,P.M., Bopp,C.A., Gillenwater,M.J., Mercatante,T., Glass,R.I., 1991. An outbreak of shigellosis aboard a cruise ship caused by a multiple-antibiotic-resistant strain of *Shigella flexneri*. *Am J Epidemiol* 134, 413-420.
110. LINK,V.B., 1951. Plague on the high seas. *Public Health Rep* 66, 1466-1472.
111. Lounibos,L.P., 2002. Invasions by insect vectors of human disease. *Annu Rev Entomol* 47, 233-266.
112. Mackenzie,J.S., Gubler,D.J., Petersen,L.R., 2004. Emerging flaviviruses: the spread and resurgence of Japanese encephalitis, West Nile and dengue viruses. *Nat Med* 10, S98-109.
113. Madon,M.B., Mulla,M.S., Shaw,M.W., Kluh,S., Hazelrigg,J.E., 2002. Introduction of *Aedes albopictus* (Skuse) in southern California and potential for its establishment. *J Vector Ecol* 27, 149-154.

114. Mateos Jimenez, J.B., 2006. [The birth of international health]. *Rev Esp Salud Publica* 80, 647-656.
115. McCarthy, S.A., Khambaty, F.M., 1994. International dissemination of epidemic *Vibrio cholerae* by cargo ship ballast and other nonpotable waters. *Appl Environ Microbiol* 60, 2597-2601.
116. Merson, M.H., Tenney, J.H., Meyers, J.D., Wood, B.T., Wells, J.G., Rymzo, W., Cline, B., DeWitt, W.E., Skaliy, P., Mallison, F., 1975. Shigellosis at sea: an outbreak aboard a passenger cruise ship. *Am J Epidemiol* 101, 165-175.
117. Millikan, L.E., 1993. Papular urticaria. *Semin Dermatol* 12, 53-56.
118. Minooee, A., Rickman, L.S., 1999. Infectious diseases on cruise ships. *Clin Infect Dis* 29, 737-743.
119. Munoz-Sanz, A., 2006. [Christopher Columbus flu. A hypothesis for an ecological catastrophe]. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 24, 326-334.
120. Nazni, W.A., Seleena, B., Lee, H.L., Jeffery, J., TA, T.R., Sofian, M.A., 2005. Bacteria fauna from the house fly, *Musca domestica* (L.). *Trop Biomed* 22, 225-231.
121. Nichols A, 1870. The cockroach (correspondence). *Nature* III, 108.
122. Nichols, G.L., 2005. Fly transmission of *Campylobacter*. *Emerg Infect Dis* 11, 361-364.
123. Oeding, P., 1990. [The black death in Norway]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 110, 2204-2208.
124. Oldenburg M, Latza U, Baur X, 2008. Occupational health risks due to shipboard cockroaches. *Int Arch Occup Environ Health* 81, 727-734.
125. Orfanos A., 2005. Τα πολλαπλά οφέλη της χώρας μας από την εμπορική ναυτιλία. *Προβληματισμοί* 26.
126. Ownens JM, Eds MK, Rust JM, DA Reiersen, 1995. Detection and monitoring . Understanding and controlling the German cockroach. Oxford Univ. Press, New York, pp. 93-108.
127. Patsoula, E., Samanidou-Voyadjoglou, A., Spanakos, G., Kremastinou, J., Nasioulas, G., Vakalis, N.C., 2006. Molecular and morphological characterization of *Aedes albopictus* in northwestern Greece and differentiation from *Aedes cretinus* and *Aedes aegypti*. *J Med Entomol* 43, 40-54.
128. Patterson, K.D., 1992. Yellow fever epidemics and mortality in the United States, 1693-1905. *Soc Sci Med* 34, 855-865.
129. Peake, D.E., Gray, C.L., Ludwig, M.R., Hill, C.D., 1999. Descriptive epidemiology of injury and illness among cruise ship passengers. *Ann Emerg Med* 33, 67-72.

130. Peleman,R., Benoit,D., Goossens,L., Bouttens,F., Puydt,H.D., Vogelaers,D., Colardyn,F., Van de,W.K., 2000. Indigenous malaria in a suburb of Ghent, Belgium. *J Travel Med* 7, 48-49.
131. Peltola,H., Kyronseppa,H., Holsa,P., 1983. Trips to the South--a health hazard. Morbidity of Finnish travellers. *Scand J Infect Dis* 15, 375-381.
132. Pelz,E.G., Freier,J.E., 1990. Vertical transmission of St. Louis encephalitis virus to autogenously developed eggs of *Aedes atropalpus* mosquitoes. *J Am Mosq Control Assoc* 6, 658-661.
133. Raju,N., Poljak,I., Troselj-Vukic,B., 2000. Malaria, a travel health problem in the maritime community. *J Travel Med* 7, 309-313.
134. Rivault,C., Cloarec,A., Le Guyader,A., 1993. Bacterial load of cockroaches in relation to urban environment. *Epidemiol Infect* 110, 317-325.
135. Romi,R., Di Luca,M., Majori,G., 1999. Current status of *Aedes albopictus* and *Aedes atropalpus* in Italy. *J Am Mosq Control Assoc* 15, 425-427.
136. Romi,R., Sabatinelli,G., Savelli,L.G., Raris,M., Zago,M., Malatesta,R., 1997. Identification of a North American mosquito species, *Aedes atropalpus* (Diptera: Culicidae), in Italy. *J Am Mosq Control Assoc* 13, 245-246.
137. Rooney,R.M., Bartram,J.K., Cramer,E.H., Mantha,S., Nichols,G., Suraj,R., Todd,E.C., 2004a. A review of outbreaks of waterborne disease associated with ships: evidence for risk management. *Public Health Rep* 119, 435-442.
138. Rooney,R.M., Bartram,J.K., Cramer,E.H., Mantha,S., Nichols,G., Suraj,R., Todd,E.C., 2004b. A review of outbreaks of waterborne disease associated with ships: evidence for risk management. *Public Health Rep* 119, 435-442.
139. Rooney,R.M., Cramer,E.H., Mantha,S., Nichols,G., Bartram,J.K., Farber,J.M., Benembarek,P.K., 2004c. A review of outbreaks of foodborne disease associated with passenger ships: evidence for risk management. *Public Health Rep* 119, 427-434.
140. Rowbotham,T.J., 1998. Legionellosis associated with ships: 1977 to 1997. *Commun Dis Public Health* 1, 146-151.
141. Rozendaal ZA, 1997. Vector control. Methods for use by individuals and communities. World Health Organization, Genova.
142. Rubin,L., Nunberg,D., Rishpon,S., 2005. Malaria in a seaport worker in Haifa. *J Travel Med* 12, 350-352.
143. Ruiz,G.M., Rawlings,T.K., Dobbs,F.C., Drake,L.A., Mullady,T., Huq,A., Colwell,R.R., 2000. Global spread of microorganisms by ships. *Nature* 408, 49-50.
144. Russell,W.M., 2000. Plague, rats and the Bible. *J R Soc Med* 93, 553.

145. Samanidou-Voyadjoglou A, Patsoula E., Spanakos G, Vakalis NC, 2005. Confirmation of *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) in Greece , A., Patsoula, E., Patsoula, E.. European Mosquito Bulletin 19, 10-12.
146. Sehdev,P.S., 2002. The origin of quarantine. Clin Infect Dis 35, 1071-1072.
147. Service,M.W., 1997. Mosquito (Diptera: Culicidae) dispersal--the long and short of it. J Med Entomol 34, 579-588.
148. Shaw,M.T., Leggat,P.A., 2003. Life and death on the Amazon: illness and injury to travelers on a South American expedition. J Travel Med 10, 268-271.
149. Shroyer,D.A., 1991. Preliminary studies of *Aedes bahamensis* as a host and potential vector of St. Louis encephalitis virus. J Am Mosq Control Assoc 7, 63-65.
150. Singal,M., Schantz,P.M., Werner,S.B., 1976. Trichinosis acquired at sea--report of an outbreak. Am J Trop Med Hyg 25, 675-681.
151. Slatter,E.M., 1984. Illustrations from the Wellcome Institute Library. The new lazaretto at Siros (Syra), Greece, in 1840. Med Hist 28, 73-80.
152. Snyder,J.D., Wells,J.G., Yashuk,J., Puhr,N., Blake,P.A., 1984. Outbreak of invasive *Escherichia coli* gastroenteritis on a cruise ship. Am J Trop Med Hyg 33, 281-284.
153. Song,M., Wang,B., Liu,J., Gratz,N., 2003. Insect vectors and rodents arriving in China aboard international transport. J Travel Med 10, 241-244.
154. Soper,F.L., 1965. The 1964 status of *Aedes aegypti* eradication and yellow fever in the Americas. Am J Trop Med Hyg 14, 887-891.
155. Tan,S.W., Yap,K.L., Lee,H.L., 1997. Mechanical transport of rotavirus by the legs and wings of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). J Med Entomol 34, 527-531.
156. Tatem,A.J., Hay,S.I., Rogers,D.J., 2006a. Global traffic and disease vector dispersal. Proc Natl Acad Sci U S A 103, 6242-6247.
157. Tatem,A.J., Rogers,D.J., Hay,S.I., 2006b. Global transport networks and infectious disease spread. Adv Parasitol 62, 293-343.
158. Tatteng,Y.M., Usuanlele,M.U., Orukpe,A., Digban,A.K., Okodua,M., Oviasogie,F., Turay,A.A., 2005. Mechanical transmission of pathogenic organisms: the role of cockroaches. J Vector Borne Dis 42, 129-134.
159. Ter Poorten,M.C., Prose,N.S., 2005. The return of the common bedbug. Pediatr Dermatol 22, 183-187.
160. Thomas,J.E., Gibson,G.R., Darboe,M.K., Dale,A., Weaver,L.T., 1992. Isolation of *Helicobacter pylori* from human faeces. Lancet 340, 1194-1195.
161. Tomaszunas,S., 1998a. Malaria in seafarers. 1. The magnitude of the problem and the strategy of its control. Bull Inst Marit Trop Med Gdynia 49, 53-61.

162. Tomaszunas,S., 1998b. Malaria in seafarers. 2. The status of malaria in large ports of the world. Protective measures against malaria in crews of ships. Bull Inst Marit Trop Med Gdynia 49, 63-71.
163. Tomich,P.Q., Barnes,A.M., Devick,W.S., Higa,H.H., Haas,G.E., 1984. Evidence for the extinction of plague in Hawaii. Am J Epidemiol 119, 261-273.
164. Turell,M.J., O'Guinn,M.L., Dohm,D.J., Jones,J.W., 2001. Vector competence of North American mosquitoes (Diptera: Culicidae) for West Nile virus. J Med Entomol 38, 130-134.
165. Uyeki,T.M., Zane,S.B., Bodnar,U.R., Fielding,K.L., Buxton,J.A., Miller,J.M., Beller,M., Butler,J.C., Fukuda,K., Maloney,S.A., Cetron,M.S., 2003. Large summertime influenza A outbreak among tourists in Alaska and the Yukon Territory. Clin Infect Dis 36, 1095-1102.
166. Vainio J, Cutts F, 1998. Introduction. *Yellow Fever*. World Health Organization, Geneva, pp. 16-26.
167. Vaughan,J.A., Azad,A.F., 1993. Patterns of erythrocyte digestion by bloodsucking insects: constraints on vector competence. J Med Entomol 30, 214-216.
168. VENKATACHALAM,P.S., BELAVADY,B., 1962. Loss of haemoglobin iron due to excessive biting by bed bugs. A possible aetiological factor in the iron deficiency anaemia of infants and children. Trans R Soc Trop Med Hyg 56, 218-221.
169. Webb,P.A., Happ,C.M., Maupin,G.O., Johnson,B.J., Ou,C.Y., Monath,T.P., 1989. Potential for insect transmission of HIV: experimental exposure of *Cimex hemipterus* and *Toxorhynchites amboinensis* to human immunodeficiency virus. J Infect Dis 160, 970-977.
170. Wegner,Z., Kruminis-Lozowska,W., 1983. Survey of insecticide resistance in *Blattella germanica* (L.) from Polish sea-going ships. Bull Inst Marit Trop Med Gdynia 34, 101-109.
171. Wegner,Z., Kruminis-Lozowska,W., Lalko,J., Bonin,I., Michalik,D., Dera,B., Jankowska-Gan,E., Arendarczyk,W., 1979. Study on the presence of Salmonella and other pathogenic bacteria in cockroaches on ocean-going ships. I. Basic investigations on isolation of bacterial strains from *Blattella germanica* (L.). Bull Inst Marit Trop Med Gdynia 30, 59-67.
172. Wichmann,O., Jelinek,T., 2004. Dengue in travelers: a review. J Travel Med 11, 161-170.
173. Wickramatillake HD, 1998. Malaria Infection. Infectious Diseases Among Seafarers. Seafarers International Research Center, pp. 24-38.
174. Williamson,M., Fitter,A., 1996. The Varying Success of Invaders. Ecology 77, 1661-1666.
175. Wills,W., Larouze,B., London,W.T., Millman,I., Werner,B.G., Ogston,W., Pourtaghva,M., Diallo,S., Blumberg,B.S., 1977. Hepatitis-B virus in bedbugs (*Cimex hemipterus*) from Senegal. Lancet 2, 217-219.

176. Wilson, M.E., 1995. Travel and the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* 1, 39-46.
177. Wilson, M.E., 2003. The traveller and emerging infections: sentinel, courier, transmitter. *J Appl Microbiol* 94 Suppl, 1S-11S.
178. World Health Assembly, 2005. Revision of the International Health Regulations, WH58.3.
179. World Health Organization, 1999. Epidemiology and Distribution of Plague. *Plague Manual: Epidemiology, Distribution, Surveillance and Control*. World Health Organization, Geneva, pp. 12-14.
180. World Health Organization, 2006a. PESTICIDES AND THEIR APPLICATION For the control of vectors and pests of public health importance ., Sixth Ed. Department of Control of Neglected Tropical Diseases. WHO Pesticide evaluation scheme (WHOPES).
181. World Health Organization, 2006b. Guidelines for Drinking-Water Quality, First addendum to third edition. Volume 1, Recommendations, Third Ed. World Health Organization, Geneva.
182. World Health Organization. Guide to ship sanitation. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/hygiene/ships/shipsanitation/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/ships/shipsanitation/en/) . 2007a.
183. World Health Organization, 2005. Revision of the International Health Regulations.
184. World Health Organization. International travel and health publication. <http://www.who.int/ith/en/> . 2007b.
185. World Health Organization. Sustainable Development and Healthy Environments. Sanitation on ships: compendium of outbreaks of foodborne and waterborne disease and Legionnaire's disease associated with ships, 1970-2000. 1-1-2001.
186. World Health Organization, 2002. Global Crises – Global Solutions. Managing public health emergencies of international concern through the revised International Health Regulations. World Health Organization, Geneva.
187. World Health Organization, 2006c. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 2: Swimming pools, spas and similar recreational water environments.
188. Zietz, B.P., Dunkelberg, H., 2004. The history of the plague and the research on the causative agent *Yersinia pestis*. *Int J Hyg Environ Health* 207, 165-178.
189. Χανιώτης Β.Ν., 2000. Αρθρόποδα και Δημόσια Υγεία. Λοιμώξεις, αλλεργίες, εξωπαρασιτισμός. Αθήνα.



## Βιογραφικό σημείωμα

### Προσωπικές πληροφορίες

Επώνυμο: **Μουχτούρη**  
Όνομα: **Βαρβάρα**  
Όνομα πατέρα: Αλέξανδρος  
Όνομα μητέρας: Ειρήνη  
Έτος γέννησης: 1976  
Υπηκοότητα: Ελληνική  
Τόπος γέννησης: Αμαρούσιο Αττικής  
Διεύθυνση: Γαριβάλδη 5, Νίκαια, Πειραιάς  
Τηλ.: 0030 6932700719  
E-mail: mouchtourib@med.uth.gr

### Σπουδές

**Υποψήφια διδάκτορας** [ 2003 – 2008 ]  
**Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας**  
**Ιατρικό Τμήμα**  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα  
Τίτλος Διδακτορικής Διατριβής: “Ο ρόλος των αρθρόποδων και των τρωκτικών στη μετάδοση λοιμωδών νοσημάτων σε επιβατηγά πλοία”

**Τμήμα Δημόσιας Υγιεινής,** [ 1996 - 2001 ]  
Σχολές Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, Αθήνα  
Βαθμός: Λίαν Καλώς

**Μετεκπαιδεύσεις -  
σεμινάρια**

1. Συνέδριο με θέμα «Environmental Protection on board», 21 Ιουνίου 2007. Διοργάνωση: Association of Port Health Authorities. Κρουαζιερόπλοιο 'M.V Aurora', Σαουθάμπτον, Ηνωμένο Βασίλειο.
2. Συνέδριο με θέμα "Meeting the Norovirus challenge" 25-26 Απριλίου 2007. Διοργάνωση: Royal Institute of Public Health. Ξενοδοχείο Holliday Inn Kings Cross, Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο.
3. Σεμινάριο με θέμα "Introduction to statistics using STATA". 3-4 Απριλίου 2007. Διοργάνωση: Statistics Unit, Health Protection Agency. Centre for Infections, Κολιντέιλ, Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο.
4. Ημερίδα με θέμα «Έλεγχος του Υπερπληθυσμού των Επιβλαβών Τρωκτικών» Απρίλιος 2005. Διοργάνωση: Έδρα Κτηνιατρικής. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα.
5. 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας & Υπηρεσιών Υγείας, διάρκειας 3 ημερών. Φεβρουάριος 2004. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα.
6. Διεθνές Συμπόσιο με θέμα "Norwalk – like virus, a modern challenge", διάρκειας δύο ημερών. Φεβρουάριος 2003. Διοργάνωση: Royal Institute of Public Health, Λονδίνο.
7. Ημερίδα με θέμα «Υγειονομικός έλεγχος κρουαζιερόπλοιων», Ιανουάριος 2003. Διοργάνωση: Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα.
8. Επιστημονική Ημερίδα με θέμα «Διατροφική απειλή και επιπτώσεις στη Δημόσια Υγεία», Απρίλιος 2002. Διοργάνωση: Σύλλογος Ιατρών Δημόσιας Υγείας, Αθήνα.
9. 3<sup>ο</sup> Διεθνές Forum με θέμα: Το κλειδί για την Αειφορία των Υδατικών Πόρων», διάρκειας δύο ημερών. Μάρτιος 2002. Διοργάνωση: ΕΥΔΑΠ, Αθήνα.
10. 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας & Υπηρεσιών Υγείας, διάρκειας 3 ημερών, Φεβρουάριος 2002. Διοργάνωση: Εθνική Σχολή Δημόσιας υγείας, Αθήνα.
11. Σεμινάριο με θέμα: «Εφαρμοσμένη εντομοκτονία. Παρασιτοκτονία – απολύμανση – εναλλακτικοί τρόποι καταπολέμησης εντόμων – τρωκτικών. Διαχείριση αποβλήτων – Συστήματα ISO», διάρκειας 2 ημερών. Ιούνιος 2001. Διοργάνωση: Σύλλογος Εποπτών Δημόσιας Υγείας, Αθήνα.
12. 3<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας & Υπηρεσιών Υγείας «Υγεία 21», διάρκειας 3 ημερών, Φεβρουάριος 2000. Διοργάνωση: Εθνική Σχολή Δημόσιας υγείας, Αθήνα.
13. Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης με θέμα: «International Perspectives in Biomedical Toxicology and Public Health», διάρκειας 10 ημερών, Μάιος 1998. Διοργάνωση: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθηνών.

- Γλώσσες**
- Certificate of Proficiency in English, University of Michigan  
Certificate in Advanced English, University of Cambridge
- Γνώση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών**
- Microsoft office, Epi – Info for Windows, Stata for Windows
- Επαγγελματική εμπειρία**
- 1. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα**  
Project Manager στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα «Εκτίμηση της αναγκαιότητας δημιουργίας Ευρωπαϊκού Προγράμματος για τον υγειονομικό έλεγχο και την επιτήρηση λοιμωδών νοσημάτων σε κρουαζιερόπλοια και φεριμπότ» από 1/8/2007 έως σήμερα  
Αντικείμενα ενασχόλησης: Πακέτο Εργασίας No 1: Διοίκηση, παρακολούθηση και συντονισμός των δραστηριοτήτων του Προγράμματος.
  - 2. Health Protection Agency, Centre for Infections, Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο**  
Ερευνήτρια στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα «Εκτίμηση της αναγκαιότητας δημιουργίας Ευρωπαϊκού Προγράμματος για τον υγειονομικό έλεγχο και την επιτήρηση λοιμωδών νοσημάτων σε κρουαζιερόπλοια και φεριμπότ» από 1/11/2006 έως 1/12/2007  
Αντικείμενα ενασχόλησης: Πακέτο Εργασίας No 4 του Ευρωπαϊκού Προγράμματος, Συγγραφή έκθεσης με θέμα “State of the Art Report”
  - 3. Διεύθυνση Υγείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Κορινθίας, Κόρινθος**  
Επόπτρια Δημόσιας Υγείας από 20-10-2004 έως σήμερα  
Αντικείμενα ενασχόλησης: Αδειοδοτήσεις και υγειονομικοί έλεγχοι καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος, συμμετοχή σε Νομαρχιακές επιτροπές, έλεγχος και έκδοση πιστοποιητικών σε πλοία κ.ά.

**Επαγγελματική  
εμπειρία**

4. Έργο Επιστημονικής Υποστήριξης του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας για την υλοποίηση του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ολυμπιακοί αγώνες 2004, Δημόσια Υγεία – Υγιεινή»

Επόπτρια Δημόσιας Υγείας από 1-6-2002 έως 30/9/2004 στην Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας στην Αθήνα.

Αντικείμενα ενασχόλησης: κατάρτιση προγράμματος ελέγχου υγιεινής κρουαζιερόπλοιων – πλωτών ξενοδοχείων, κατάρτιση εγχειριδίου ελέγχου αρθροπόδων και τρωκτικών σε πλοία, συμμετοχή στο πρόγραμμα υγειονομικής επιτήρησης των Ολυμπιακών αγώνων του 2004.

5. Έρευνα – μελέτη για την υποστήριξη υλοποίησης των μέτρων του άξονα προτεραιότητας 4 «Δημόσια Υγεία και Υγιεινή».

Επόπτρια Δημόσιας Υγείας από 1-10-2001 έως 31-5-2002 στην Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας στην Αθήνα.

Αντικείμενα ενασχόλησης: σχέδιο επιτήρησης και καταπολέμησης υποδόχων – διαβιβαστών, ασφάλεια πόσιμων υδάτων και υδάτων αναψυχής, ασφάλεια τροφίμων, συλλογή δεδομένων για τον σχεδιασμό της επιδημιολογικής επιτήρησης κατά τους Ολυμπιακούς αγώνες του 2004 στην Αθήνα.

**Εκπαιδευτική  
εμπειρία**

1. Συμμετείχα στους δύο κύκλους του προγράμματος εκπαίδευσης στελεχών υγειονομικών υπηρεσιών στο πλαίσιο της κατάρτισης υγειονομικού προσωπικού για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, με θέμα «**Προτυποποιημένος υγειονομικός έλεγχος για την πρόληψη της νόσου των λεγεωνάριων**», Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας. Αθήνα 9/2/2004 έως 13/2/2003 και από 8/3/2004 έως 12/3/2004.
2. Συμμετείχα στους δύο κύκλους του προγράμματος εκπαίδευσης στελεχών υγειονομικών υπηρεσιών στο πλαίσιο της κατάρτισης υγειονομικού προσωπικού για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, με θέμα «**Υγειονομικός έλεγχος Ολυμπιακών κρουαζιερόπλοιων**», Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας. Αθήνα 3/12/2003 έως 9/12/2003 και από 8/12/003 έως 13/12/2003.

3. Συμμετείχα στους δύο κύκλους του προγράμματος εκπαίδευσης στελεχών υγειονομικών υπηρεσιών στο πλαίσιο της κατάρτισης υγειονομικού προσωπικού για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, με θέμα **«Προτυποποιημένος υγειονομικός έλεγχος αντικειμένων περιβαλλοντικής υγιεινής»**, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας. Αθήνα 7/4/2003 έως 19/4/2003 και από 5/5/003 έως 17/5/2003.
4. Συμμετείχα στο πρόγραμμα εκπαίδευσης στελεχών υγειονομικών υπηρεσιών στο πλαίσιο της κατάρτισης υγειονομικού προσωπικού για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, με θέμα: **«Αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας και Ολυμπιακοί αγώνες 2004»** που διοργανώθηκε από την Έδρα Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών νόσων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας, Αθήνα. 17/3/2003 έως 21/3/2003.
5. Συμμετείχα στο πρόγραμμα εκπαίδευσης στελεχών υγειονομικών υπηρεσιών στο πλαίσιο της κατάρτισης υγειονομικού προσωπικού για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, με θέμα **«Εισαγωγή στο Επιδημιολογικό Πρόγραμμα Epi-Info 2002»**, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα. 31/3/2003 έως 5/4/2003.

#### **Ανακοινώσεις σε επιστημονικά συνέδρια**

1. «Αρμόδιοι φορείς σε θέματα υγιεινής και επιτήρησης λοιμωδών νοσημάτων στα κρουαζιερόπλοια και στα πορθμεία μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης». Ν. Μπιτσόλας, **B. Μουχτούρη**, Ε. Κωσταρά, Τ. Μαστρογιαννάκης, G. Nichols, Τ. Κουρέα–Κρεμαστινού, Χ. Χατζηχριστοδούλου και SHIPSAN partnership. Μάρτιος 2007.
2. «Υγειονομικός έλεγχος πλοίων σύμφωνα με τα πρότυπα ελέγχου των κρουαζιερόπλοιων του 2004». **B. Μουχτούρη**, Β. Βαϊτση, Α. Βουσουρέλη, Χ. Καπούλα, Ρ. Αναγνωστοπούλου, Ν. Πλατανησιώτης, Χ. Χατζηχριστοδούλου, Τζ. Κρεμαστινού. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας και Υπηρεσιών Υγείας. Φεβρουάριος 2004.

**Συμμετοχή σε  
συγγραφή βιβλίων**

1. “State of the Art Report: Assessing the usefulness of an EU Ship Sanitation Programme and Coordinated Action for the control of Communicable Diseases in Cruise Ships and Ferries”. London. 2007.
2. “Environmental health surveillance and management of food and water safety” Chapter 7. C. Hadjichristodoulou, V.A. Mouchtouri, J. Kourea – Kremastinou. In: Mass Gathering and Public Health. The experience of the Athens 2004 Olympic Games. D. Tsouros and P.A. Efstathiou. Ministry of Health and Social Solidarity and World Health Organization. 2007.
3. «Οδηγίες δειγματοληψιών νερών» Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα, Μάιος 2004.
4. «Οδηγός καλής λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών» Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα, Μάιος 2004.
5. «Οδηγίες για την πρόληψη της νόσου των λεγεωνάριων που αφορούν δίκτυα ύδρευσης κτιρίων, υδρόψυκτα συστήματα κλιματισμού, πύργων ψύξης και θεαμάτων με νερό» Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα, Μάιος 2004.
6. «Οδηγίες διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών πλοίων» Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα, Μάιος 2004.
7. «Οδηγός ελέγχου υγιεινής κρουαζιερόπλοιων – πλωτών ξενοδοχείων» Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα, Μάιος 2004.

**Δημοσιεύσεις σε  
ξένα περιοδικά**

1. **Mouchtouri V**, Anagnostopoulou R, Samanidou-Voyadjoglou A, Theodoridou K, Hatzoglou C, Kremastinou J, and Hadjichristodoulou C. Surveillance study of vector species on board passenger ships. Risk factors related to infestations. In Press: BMC Public Health.
2. Hadjichristodoulou C, **Mouchtouri V**, Varzakas T, Arvanitoyannis I and Kremastinou J. Standardized inspections of food premises during the 2004 Athens Olympic Games – Descriptive analysis and risk factors for unsatisfactory results. In press: Journal of food protection.

3. Goutziana G, **Mouchtouri V**, Anagnostopoulou R, Kavagias A, Stathakis N, Gourgoulialis K, Kremastinou J, and Hadjichristodoulou C. *Legionella* species contamination of water distribution systems, pools and air conditioning systems in cruise ships and ferries. In press: Applied and Environmental Microbiology.
4. Arvanitoyannis I, Hadjichristodoulou C, Tserkezou P, **Mouchtouri V**, Kremastinou J, Nichols G, for the SHIPSAN project. EU Legislation on food and potable water safety which could be potentially applied on board ferries and cruise ships. Comparison with US legislation. Submitted: International Journal of Food Science and Technology in May 2007.
5. **Mouchtouri V**, Velonakis E, Hadjichristodoulou C. Thermal disinfection of hotels, hospitals and athletic venues hot water distribution systems contaminated by Legionella species. In press, American Journal of Infection Control.
6. **Mouchtouri V**, Velonakis E, Tsakalof A, Kapoula C, Goutziana G, Vatopoulos A, Kremastinou J, Hadjichristodoulou C. Risk factors for contamination of hotel water distribution systems by Legionella species. Appl Environ Microbiol. 2007 Mar;73(5):1489-92. Epub 2007 Jan 19.
7. Hadjichristodoulou C, Soteriades ES, Kolonia V, Falagas ME, Pantelopoulos E, Panagakos G, **Mouchtouri V**, Kremastinou J. Methodological aspects of a GIS-based environmental health inspection program used in the Athens 2004 Olympic and Para Olympic Games. BMC Public Health. 2005 Sep 2;5:93.
8. Hadjichristodoulou C, **Mouchtouri V**, Soteriades ES, Vaitisi V, Kolonia V, Vasilogiannacopoulos AP, Kremastinou J. Mass gathering preparedness: the experience of the Athens 2004 Olympic and Para-Olympic Games. J Environ Health. 2005 May;67(9):52-7.
9. Hadjichristodoulou C, **Mouchtouri V**, Vaitisi V, Kapoula C, Vousourelis A, Kalivitis I, Chervoni J, Papastergiou P, Vasilogiannacopoulos A, Daniilidis VD, Kremastinou J. Management of environmental health issues for the 2004 Athens Olympic Games: is enhanced integrated environmental health surveillance needed in every day routine operation? BMC Public Health. 2006 Dec 18;6:306.
10. Hadjichristodoulou C, **Mouchtouri V**, Vousourelis A, Konstantinidis A, Petrikos P, Velonakis E, Boufa P, Kremastinou J. Waterborne diseases prevention: evaluation of inspection scoring system for water sites according to water microbiological tests during the Athens 2004 pre-Olympic and

Olympic period. J Epidemiol Community Health. 2006 Oct;60(10):829-35.

11. Hadjichristodoulou C, Goutziana G, **Mouchtouri V**, Kapoula Ch, Konstantinidis A, Velonakis E, Vatopoulos A, Kremastinou J. Evaluation of standardized scored inspections for Legionnaires' disease prevention, during the Athens 2004 Olympics. Epidemiol Infect. 2006 Oct;134(5):1074-81. Epub 2006 Feb 28.

#### Συμμετοχή σε Ελληνικά Συνέδρια

1. Βοηθός εκπαιδευτή στη διεξαγωγή της άσκησης με θέμα: **«Διερεύνηση περίπτωσης κρούσματος νόσου των λεγεωνάριων»**, στο στρογγυλό τραπέζι: «Προτυποποιημένος Υγειονομικός έλεγχος». 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας και Υπηρεσιών Υγείας, Φεβρουάριος 2004.
2. Βοηθός εκπαιδευτή στη διεξαγωγή της άσκησης με θέμα: **«Διερεύνηση έξαρσης κρουσμάτων γαστρεντερίτιδας σε γαμήλια δεξίωση»**, στο στρογγυλό τραπέζι: «Μεθοδολογία Διερεύνησης και Αντιμετώπισης Τροφιμογενών – Υδατογενών επιδημιών». 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας και Υπηρεσιών Υγείας, Φεβρουάριος 2004.
3. Διάλεξη με θέμα: **«Περιβαλλοντική Υγιεινή»** στο στρογγυλό τραπέζι: «Δημόσια Υγεία και Ολυμπιακοί αγώνες 2004». 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Φοιτητών Νοσηλευτικής Αθήνα, Δεκέμβριος 2002.
4. Βοηθός εκπαιδευτή στη διεξαγωγή της άσκησης με θέμα: **«Διερεύνηση έξαρσης κρουσμάτων γαστρεντερίτιδας σε γαμήλια δεξίωση»**, στο στρογγυλό τραπέζι: «Μεθοδολογία Διερεύνησης και Αντιμετώπισης Τροφιμογενών – Υδατογενών επιδημιών». 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δημόσιας Υγείας και Υπηρεσιών Υγείας, Φεβρουάριος 2002.

#### Συμμετοχή σε Ημερίδες – Εργαστήρια στην Ελλάδα

1. Διάλεξη με θέμα: **«Μέτρα Περιβαλλοντικής Υγιεινής σε περίπτωση έξαρσης κρουσμάτων ιογενούς γαστρεντερίτιδας»** στην Ημερίδα με θέμα «Υγιεινή στις ξενοδοχειακές μονάδες». Διοργάνωση: Επιμελητήριο ξενοδόχων και Νομαρχία Αθηνών. Οκτώβριος 2003.
2. Διάλεξη με θέμα: **«Ανθυγιεινές εστίες και κρίσιμες περιοχές ελέγχου με υπόδοχα–διαβιβαστές»** στην Ημερίδα με θέμα «Περιβαλλοντική υγιεινή - ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης», Διοργάνωση: Νομαρχία Αθηνών. Ιούλιος 2003.



3. Διάλεξη με θέμα: **«Προτυποποιημένος Υγειονομικός έλεγχος επιχειρήσεων εν όψει των Ολυμπιακών αγώνων»** στην Ημερίδα με θέμα «Επίσημος έλεγχος επιχειρήσεων ενόψει των ολυμπιακών αγώνων 2004 Διοργάνωση: Σύλλογος Εποπτών Δημόσιας Υγείας. Ιούλιος 2003.

**Συμμετοχή σε  
Διεθνείς Ημερίδες  
– Εργαστήρια**

1. Διάλεξη με θέμα: **“The SHIPSAN project”** στο “EuroMed Workshop on Communicable Diseases and Health Systems”. Διοργάνωση: European Commission. 4-5 December 2007. Brussels, Belgium.
2. Διάλεξη με θέμα: **“Contribution of the EU programme SHIPSAN to the implementation of the IHR 2005”** στο “Technical consultation meeting on the implementation of the International Health Regulations at points of entry and on contact tracing”. 15-16 October 2007, Robert-Koch-Institute, Berlin, Germany.
3. Διάλεξη με θέμα: **“State of the Art: International conventions and IHR, EU legislation, integrated communicable disease surveillance and sanitation programmes for ships worldwide, networks related to ships in EU”** στο 2<sup>nd</sup> Collaborative Group Meeting of the European Programme “Assessing The Usefulness Of A EU Ship Sanitation Programme And Coordinated Action For The Control Of Communicable Diseases In Cruise Ships And Ferries”, acronym SHIPSAN. ” 11 – 12 June 2007 11 – 12 Ιουνίου 2007, Αργαλαστή, Πήλιο.
4. Διάλεξη με θέμα: **“The EU SHIPSAN Project”** στο Εργαστήριο “Implementation of the IHR at points of entry – to what extent?” 23-24 April 2007, RIVM/Centre for Infectious Diseases, Bilthoven, Holland.
5. Διάλεξη με θέμα: **“Work Package 4: State of the Art”** στο 1<sup>st</sup> Collaborative Group Meeting of the European Program “Assessing The Usefulness Of A EU Ship Sanitation Programme And Coordinated Action For The Control Of Communicable Diseases In Cruise Ships And Ferries”. 25 – 26 January 2007, Athens.

# Παράρτηματα

---

**Παράρτημα 1:** Παθογόνοι μικροοργανισμοί που έχουν απομονωθεί από επιβλαβείς οργανισμούς

**Παράρτημα 2:** Δελτίο καταγραφής κατσαρίδων

**Παράρτημα 3:** Πιστοποιητικά υγειονομικού ελέγχου πλοίων

**Παράρτημα 4:** Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθ. 246/13-6-1986 (ΦΕΚ 117/τ.α./23-7-1988)

**Παράρτημα 5:** Πιστοποιητικό απεντόμωσης

**Παράρτημα 6:** Ερωτηματολόγιο συλλογής πληροφοριών από πλοία

**Παράρτημα 7:** Δελτίο καταγραφής αποτελεσμάτων συλλήψεων κατσαρίδων σε κολλητικές παγίδες και χαρακτηρισμός βαθμού προσβολής περιοχής

**Παράρτημα 8:** Δελτίο Καταγραφής Παγιδευμένων Τρωκτικών

**Παράρτημα 9:** Κύριες ερωτήσεις και ποσοστά απαντήσεων στα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια

**Παράρτημα 10:** Εγχειρίδιο διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών στα πλοία

**Παράρτημα 1: Παθογόνοι μικροοργανισμοί που έχουν απομονωθεί από επιβλαβείς οργανισμούς**

<b>Ψύλλοι</b>		
Είδη	Αιτιολογικοί παράγοντες	Νόσος
<i>Xenopsylla cheopis</i>	<i>Rickettsia typhi</i>	Ενδημικός τύφος
	<i>Yersinia pestis</i>	Πανώλη
<i>Ctenocephalides felis</i>	<i>Rickettsia typhi</i>	Ενδημικός τύφος

<b>Κατσαρίδες (Οικογένειες Blattidae, Blattellidae, Blaberidae)</b>		
Είδη	Αιτιολογικοί παράγοντες	Νόσος
<i>Blatella germanica</i> <i>Periplaneta americana</i> <i>Blatta orientalis</i>	<i>Alcaligenes faecalis</i> <i>Bacillus subtilis</i> <i>Bacillus cereus</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Enterobacter aerogenes</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Proteus morgani</i> <i>Salmonella spp.</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Shigella dysenteriae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>Vibrio spp.</i>	Γαστρεντερίτιδα, σιγκέλλωση, δυσεντερία, μολύνσεις τραυμάτων, δερματικές μολύνσεις και επιπεφυκίτιδα
<i>Periplaneta Americana</i>	Ιός πολιομυελίτιδας	Πολιομυελίτιδα
	<i>Aspergillus niger</i>	Ασπεργίλλωση
	<i>Entamoeba histolytica</i>	Αμοιβάδωση

	<i>Ancylostoma duodenale</i>	Αγκυλοστομίαση
	<i>Ascaris spp.</i>	Ασκαριδίαση
	<i>Trichuris trichiura</i>	
	<i>Hymenolepis sp.</i>	Ταινίαση
	<i>Necator americanus</i>	Αγκυλοστρομίαση
<i>Blatella germanica</i>	Ιός της πολιομυελίτιδας	Πολιομυελίτιδα
	<i>Entamoeba histolytica</i>	Αμοιβάδωση
	<i>Enterobius vermicularis</i>	Οξουρίαση
	<i>Trichuris trichiura</i>	
<i>Blatta orientalis</i>	<i>Aspergillus niger</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Aspergillus fumigatis</i>	Μυκητίαση
	<i>Ascaris spp.</i>	Ασκαριδίαση
	<i>Enterobius vermicularis</i>	Οξουρίαση
	<i>Trichuris trichiura</i>	
	<i>Entamoeba histolytica</i>	Αμοιβάδωση
<i>Supella longipalpa</i>	Ιός πολιομυελίτιδας	Πολιομυελίτιδα

<b>Μύγες</b>		
Είδη	Αιτιολογικοί παράγοντες	Νόσος
<i>Musca domestica</i>	<i>Shigella spp.</i>	Δυσεντερία
	<i>Salmonella spp.</i>	Σαλμονέλλωση
	<i>Escherichia coli</i>	Γαστρεντερίτιδα
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Διάφορες λοιμώξεις
	<i>Vibrio cholerae</i>	Χολέρα
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Διάφορες λοιμώξεις
	<i>Helicobacter pylori</i>	Γαστρίτιδα
	<i>Sarcocystis hominis</i>	
	<i>Toxoplasma gondii</i>	Τοξοπλάσμωση
	<i>Isospora belli</i>	
	<i>Giardia spp.</i>	Εντερίτιδα
	<i>Cryptosporidium parvum</i>	Κρυπτοσποριδίωση
	Ιός πολιομυελίτιδας	Πολιομυελίτιδα
	<i>Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura</i>	Ασκαριδίαση
	<i>Enterobius vermicularis</i>	Οξουρίαση
	<i>Toxocara canis</i>	Τοξοκαρίαση
<i>Strongyloides stercoralis</i>		

<b>Τρωκτικά</b>		
Είδη	Αιτιολογικοί παράγοντες	Νόσος
Πολλά είδη τρωκτικών	Οικογένεια <i>Bunyaviridae</i> , <i>Hantavirus</i>	Αιμορραγικοί πυρετοί

	<i>Leptospira interrogans</i>	Λεπτοσπείρωση
	<i>Coxiella burnetii</i>	Πυρετός Q
	<i>Salmonella spp.</i>	Σαλμονέλλωση
<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Streptobacillus moniliformis</i>	Πυρετός από δάγκωμα ποντικού



## Παράρτημα 3: Πιστοποιητικά υγειονομικού ελέγχου πλοίων

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΛΟΙΩΝ/ SHIP SANITATION CONTROL EXEMPTION CERTIFICATE**  
**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΛΟΙΩΝ/ SHIP SANITATION CONTROL CERTIFICATE**

Εκδίδεται σύμφωνα με το Άρθρο 39 του Διεθνούς Υγειονομικού Κανονισμού (2005)/ Issued in accordance with the Article 39 of the International Health Regulations (2005)

<b>Λιμήν:</b> .....	<b>Ημερομηνία:</b> .....	
Port of	Date	
<b>Το παρόν Πιστοποιητικό καταγράφει την επιθεώρηση και 1) την απαλλαγή από έλεγχο ή 2) τα εφαρμοσθέντα μέτρα ελέγχου</b> This Certificate records the inspection and 1) exemption from control or 2) control measures applied		
<b>Όνομα πλοίου ή σκάφους ναυσιπλοΐας στην ενδοχώρα:</b> .....	<b>Σημαία:</b> .....	<b>Αριθμός Νηολογίου/ IMO:</b> .....
Name of ship or inland navigation vessel	Flag	Registration/IMO No
<b>Κατά το χρόνο της επιθεώρησης τα αμπάρια δεν έφεραν/ έφεραν φορτίο:</b> .....	<b>τόνων ..... φορτίου.</b>	
At the time of inspection the holds were unladen/laden with	tonnes of cargo	
<b>Όνοματεπώνυμο και διεύθυνση επιθεωρητή:</b> .....		
Name and address of inspecting officer		

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΛΟΙΟΥ SHIP SANITATION CONTROL EXEMPTION CERTIFICATE			
Χώροι (συστήματα και υπηρεσίες) που επιθεωρήθηκαν	Διαπιστωθέντα στοιχεία <sup>1</sup>	Αποτελέσματα δειγμάτων <sup>2</sup>	Εξετασθέντα έγγραφα
Areas, [systems, and services] inspected	Evidence found <sup>1</sup>	Sample results <sup>2</sup>	Documents reviewed
Μαγειρείο/ Galley			Ιατρικό ημερολόγιο/ Medical log
Οψοφυλάκιο/ Pantry			Ημερολόγιο πλοίου/ Ship's log
Αποθήκες εφοδίων/ Stores			Άλλα/ Other
Αμπάρι(α)/φορτίο/ Hold(s)/cargo			
Ενδιαίτηματα/Quarters:			
- πληρώματος/crew			
- αξιωματικών/ officers			
- επιβατών/ passengers			

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΛΟΙΟΥ SHIP SANITATION CONTROL CERTIFICATE		
Εφαρμοσθέντα μέτρα ελέγχου	Ημερομηνία επανάληψης επιθεώρησης	Σχόλια σχετικά με τις διαπιστωθείσες συνθήκες
Control measures applied	Re-inspection date	Comments regarding conditions found



- κατάστρωμα/ deck			
Πόσιμο νερό/ Potable water			
Λύματα/ Sewage			
Δεξαμενές έρματος/ Ballast tanks			
Στερεά και ιατρικά απόβλητα/ Solid and medical waste			
Στάσιμα ύδατα/ Standing water			
Μηχανοστάσιο/ Engine room			
Ιατρικές εγκαταστάσεις/ Medical facilities			
Άλλοι προσδιοριζόμενοι χώροι (ως συνημμένως) / Other areas specified see attached			

Σημειώστε τους χώρους που δεν ισχύουν ως/ Note areas not applicable, by marking :N/A


**Δεν διαπιστώθηκαν στοιχεία. Το πλοίο/ σκάφος απαλλάσσεται από μέτρα ελέγχου**

No evidence found. Ship/vessel is exempted from control measures.

**Όνοματεπώνυμο και τίτλος αρμόδιου για την έκδοση υπαλλήλου:.....**

Name and designation of issuing officer

**Τα αναφερόμενα μέτρα ελέγχου εφαρμόστηκαν κατά την παρακάτω ημ/νία**

Control measures indicated were applied on the date below

**Υπογραφή και σφραγίδα..... Ημερομηνία.....**

Signature and seal

Date

**ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ ΣΤΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ ΥΓΕΙΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΛΟΙΟΥ/ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΥΓΕΙΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΛΟΙΟΥ**

ATTACHMENT TO SHIP SANITATION CONTROL EXEMPTION CERTIFICATE/SHIP SANITATION CONTROL CERTIFICATE

Χώροι (συστήματα και υπηρεσίες) που επιθεωρήθηκαν Areas/facilities/systems inspected	Διαπιστωθέντα στοιχεία <sup>1</sup> Evidence found <sup>1</sup>	Αποτελέσματα δειγμάτων <sup>2</sup> Sample results <sup>2</sup>	Εξετασθέντα έγγραφα Documents reviewed	Εφαρμοσθέντα μέτρα ελέγχου Control measures applied	Ημερομηνία επανάληψης επιθεώρησης Re-inspection date	Σχόλια σχετικά με τις διαπιστωθείσες συνθήκες Comments regarding conditions found
<b>Τρόφιμα/ Food</b>						
Προέλευση/ Source						
Αποθήκευση/ Storage						
Ετοιμασία/ Preparation						
Διάθεση/ Service						
<b>Νερό/ Water</b>						
Προέλευση/ Source						
Αποθήκευση/ Storage						
Διανομή/ Distribution						
<b>Απόβλητα/ Waste</b>						

Φύλαξη/ Holding					
Επεξεργασία/ Treatment					
Διάθεση/ Disposal					
<b>Πισίνες/Εγκαταστάσεις λουτροθεραπείας/ Swimming pools/spas</b>					
Εξοπλισμός/ Equipment					
Λειτουργία/ Operation					
<b>Ιατρικές εγκαταστάσεις / Medical facilities</b>					
Εξοπλισμός και ιατρικές συσσκευές/ Equipment and medical devices					
Λειτουργία/ Operation					
Φάρμακα/ Medicines					
<b>Άλλοι χώροι που επιθεωρήθηκαν/ Other areas inspected</b>					

*Σημειώστε τις περιοχές που δεν εφαρμόζεται με/ Indicate when the areas listed are not applicable by marking: N/A*

<sup>1</sup>(α) Στοιχεία λοίμωξης ή μόλυνσης, συμπεριλαμβανομένων φορέων σε όλα τα στάδια ανάπτυξης, ζωικά υπόδοχα φορέων, τρωκτικά ή άλλα είδη που θα μπορούσαν να φέρουν ανθρώπινη νόσο, μικροβιολογικούς, χημικούς και άλλους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, σημάδια ανεπαρκών μέτρων Δημόσιας Υγείας. (β) Πληροφορίες σχετικά με οποιαδήποτε κρούσματα σε ανθρώπους (που θα πρέπει να περιλαμβάνονται στη Ναυτιλιακή Δήλωση Υγείας).

<sup>2</sup>Αποτελέσματα από δείγματα που ελήφθησαν από το πλοίο. Η ανάλυση θα πρέπει να δίνεται στον πλοίαρχο του πλοίου με το πιο πρόσφορο μέσο και, εάν απαιτείται επαναληπτική επιθεώρηση στον αμέσως επόμενο κατάλληλο λιμένα προσέγγισης που συμπίπτει με την ημερομηνία επαναληπτικής επιθεώρησης που αναφέρεται στο παρόν πιστοποιητικό.

Τα Πιστοποιητικά Απαλλαγής Λήψης Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου και τα Πιστοποιητικά Υγειονομικού Ελέγχου Πλοίου ισχύουν για μία μέγιστη περίοδο έξι μηνών, αλλά η περίοδος ισχύος μπορεί να παρατείνεται για έναν μήνα εάν η επιθεώρηση δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί στο λιμάνι και δεν υπάρχουν στοιχεία λοίμωξης ή μόλυνσης.

<sup>1</sup> (a) Evidence of infection or contamination, including: vectors in all stages of growth; animal reservoirs for vectors; rodents or other species that could carry human disease, microbiological, chemical and other risks to human health; signs of inadequate sanitary measures. (b) Information concerning any human cases (to be included in the Maritime Declaration of Health).

<sup>2</sup> Results from samples taken on board. Analysis to be provided to ship's master by most expedient means and, if re-inspection is required, to the next appropriate port of call coinciding with the re-inspection date specified in this certificate.

Sanitation Control Exemption Certificates and Sanitation Control Certificates are valid for a maximum of six months, but the validity period may be extended by one month if inspection cannot be carried out at the port and there is no evidence of infection or contamination.

**Παράρτημα 4: ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ υπ' αριθ. 246/13-6-1986 (ΦΕΚ 117/τ.α./23-7-1988).**

**«Κανονισμός για την ασφαλή χρήση παρασιτοκτόνων στα πλοία»**

**ΑΡΘΡΟ 1. Ορισμοί.**

Για τους σκοπούς του Κανονισμού αυτού νοείται:

*Ειδικό Συνεργείο:* Συνεργείο ειδικευμένο στη χρήση παρασιτοκτόνων στα πλοία, του οποίου προϊστάται ειδικός επιστήμονας. Στα λιμάνια του εξωτερικού ο όρος αυτός σημαίνει το συνεργείο που έχει άδεια χρήσης παρασιτοκτόνων από την αρμόδια Αρχή κάθε χώρας.

*Ειδικός επιστήμονας (fumigator in charge):* Ο Χημικός ή Χημικός Μηχανικός που είναι κάτοχος πτυχίου ή διπλώματος αναγνωρισμένης Ανωτάτης Σχολής της ημεδαπής ή αλλοδαπής και έχει επιτυχώς εξεταστεί από το Γενικό Χημείο του Κράτους, ότι διαθέτει τις απαραίτητες γενικές γνώσεις για εργασίες υποκαπνισμού και καλή γνώση του Κανονισμού αυτού. Ο παραπάνω επιστήμονας θα διαθέτει με ευθύνη του κατάλληλα όργανα ελέγχου των συγκεκριμένων υποκαπνιστικών που θα χρησιμοποιεί, όπως και τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό και αναπνευστικές συσκευές. Στα λιμάνια εξωτερικού ο όρος αυτός σημαίνει τον επικεφαλής του Ειδικού Συνεργείου.

*Αέρια:* Τα αέρια, οι ατμοί και οι καπνοί των παρασιτοκτόνων που χρησιμοποιούνται.

*Έντομα:* Στην έννοια του όρου αυτού περιλαμβάνονται τα ακάρια.

*Παρασιτοκτόνα:* Τα εντομοκτόνα (περιλαμβανομένων και των υποκαπνιστικών) και τρωκτικοκτόνα που περιέχονται στο κατάλογο του Παραρτήματος Ι.

*ACGIH:* Η Αμερικανική Ένωση Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS)

*I.M.O.:* Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION)

*Μονάδες Μεταφοράς:* Οι κλειστές μονάδες μεταφοράς όπως, κλειστά εμπορευματοκιβώτια, οχήματα, φορητές δεξαμενές και βαγόνια τραίνου.

*Επέμβαση:* Η διεξαγωγή της παρασιτοκτονίας.

*MEAG:* Ο Ιατρικός Οδηγός Α' Βοηθειών του IMO (MEDICAL FIRST AID GUIDE).

**ΑΡΘΡΟ 2. Εφαρμογή.**

Ο Κανονισμός αυτός εφαρμόζεται σε όλα τα Ελληνικά Πλοία καθώς και στα ξένα πλοία που βρίσκονται στον Ελληνικό Θαλάσσιο Χώρο.

**ΑΡΘΡΟ 3. Προστασία από προσβολή.**

1. Οι χώροι φορτίου του πλοίου, οι οροφές των δεξαμενών και τ' άλλα μέρη του πλοίου πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση για να αποφεύγεται η προσβολή από έντομα.
2. Κατά την εκφόρτωση του φορτίου, και όταν η στάθμη είναι κατάλληλη για τον εύκολο καθαρισμό, πρέπει να απομακρύνονται όλα τα υπολείμματα του από τα ζυγά του καταστρώματος και τις διαμήκεις ενισχύσεις του.
3. Τα προϊόντα του καθαρισμού πρέπει να διατίθενται, ή να επεξεργάζονται αμέσως έτσι ώστε τα έντομα να μην μπορούν να διαφύγουν και να εξαπλωθούν σε άλλα διαμερίσματα του πλοίου ή αλλού. Όταν το πλοίο βρίσκεται στο λιμάνι τα προϊόντα του καθαρισμού πρέπει να καούν ή να υποστούν την κατάλληλη μεταχείριση με παρασιτοκτόνα ή να διατεθούν στην ξηρά κάτω από υγειονομική επίβλεψη.

Εάν κάποιος χώρος του πλοίου απεντομώνεται τότε τα προϊόντα αυτά μπορούν να αφεθούν εκτεθειμένα στο αέριο.

**ΑΡΘΡΟ 4. Μέθοδοι χημικής απεντόμωσης.**

1. Τοπικές επεμβάσεις: Τα μέλη του πληρώματος μπορούν με ευθύνη του πλοίαρχου να πραγματοποιήσουν μικρής κλίμακας εργασίες ή "τοπικές επεμβάσεις" εφόσον συμμορφωθούν με τις οδηγίες των παρασκευαστών και λάβουν μέριμνα για την κάλυψη όλης της προσβλημένης περιοχής.

Εκτεταμένη ή επικίνδυνη επέμβαση όπως ο υποκαπνισμός ή ο ψεκασμός κοντά σε τρόφιμα, πρέπει να ανατίθεται σε ειδικό συνεργείο το οποίο πρέπει να ενημερώνει τον πλοίαρχο για την επικίνδυνη δράση των ουσιών που χρησιμοποιούνται, τους κινδύνους που συνεπάγονται και τις προφυλάξεις που πρέπει να ληφθούν.

2. Εντομοκτόνα επαφής: α) Κατά τη διάρκεια χρησιμοποίησης εντομοκτόνων επαφής με οποιαδήποτε μέθοδο και εάν γίνεται αυτή, όλο το προσωπικό το οποίο δεν έχει άμεση σχέση με την εργασία πρέπει να απομακρύνεται από την περιοχή στην οποία γίνεται επέμβαση για χρόνο τουλάχιστον ίσο με εκείνο που συστήνεται από τον παρασκευαστή του συγκεκριμένου παρασιτοκτόνου, ο οποίος αναγράφεται στην ετικέτα ή στη συσκευασία του.

β) Οι εντομοκτόνες λάκκες (βερνίκια) θα χρησιμοποιούνται στις ενώσεις των επενδύσεων στους χώρους ενδιαίτησης και στα μαγειρεία, σύμφωνα με τις οδηγίες των παρασκευαστών.

3. Υποκαπνιστικά: α) Τα υποκαπνιστικά πρέπει να χρησιμοποιούνται εκεί όπου τα εντομοκτόνα επαφής δεν είναι αποτελεσματικά. Η αποτελεσματική και ασφαλής χρήση αυτών απαιτεί όπως οι χώροι που πρόκειται να απεντομωθούν είναι αεροστεγείς κατά τον χρόνο της έκθεσης ο οποίος εξαρτάται από τον τύπο και τη συγκέντρωση του υποκαπνιστικού που χρησιμοποιείται, τα έντομα, τα φορτία που απεντομώνονται και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

β) Τα υποκαπνιστικά πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο από ειδικό συνεργείο.

γ) Οι χώροι στους οποίους γίνεται υποκαπνισμός εκκενώνονται υποχρεωτικά εκτός εάν κατά την κρίση του Ειδικού Επιστήμονα είναι απαραίτητη η εκκένωση όλου του πλοίου.

δ) Ο πλοίαρχος πρέπει να εφοδιαστεί με γραπτές οδηγίες από τον ειδικό επιστήμονα για το υποκαπνιστικό που θα χρησιμοποιηθεί, τους κινδύνους που προέρχονται απ' αυτό, την οριακή τιμή THRESHOLD (ΤΙ Υ) και τις προφυλάξεις που πρέπει να ληφθούν. Ενόψει της υψηλής τοξικότητας όλων των συνήθως χρησιμοποιούμενων υποκαπνιστικών οι οδηγίες αυτές πρέπει να τηρούνται προσεκτικά. Τέτοιου είδους οδηγίες πρέπει να είναι γραμμένες σε γλώσσα εύκολα κατανοητή.

#### **ΑΡΘΡΟ 5. Απεντόμωση κενών χώρων φορτίου.**

Κενοί χώροι φορτίου μπορούν να απεντομωθούν με οποιαδήποτε από τις μεθόδους που αναφέρονται στα προηγούμενα άρθρα με εξαίρεση τη χρήση εντομοκτόνου λάκκας. Στην περίπτωση αυτή ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην αποφυγή ρύπανσης και καταστροφής των επομένων φορτίων.

#### **ΑΡΘΡΟ 6. Απεντόμωση αποθηκών τροφίμων, μαγειρείων και χώρων ενδιαίτησης.**

Η απεντόμωση μαγειρείων και χώρων ενδιαίτησης πληρώματος και επιβατών σύμφωνα με τον κανονισμό αυτόν μπορεί να γίνει μόνο με ευθύνη του πλοίαρχου του πλοίου. Για την απεντόμωση αποθηκών τροφίμων ο πλοίαρχος πρέπει προηγουμένως να ζητήσει έγγραφη συγκατάθεση από ειδικό επιστήμονα. Επιπλέον με μέριμνα του Πλοίαρχου θα έχουν τοποθετηθεί πινακίδες σε εμφανή σημεία των χώρων ενδιαίτησης που να πληροφορούν το πλήρωμα ότι γίνεται απεντόμωση των παραπάνω χώρων.

ΑΡΘΡΟ 7. Υποκαπνισμός με μηχανικό εξαερισμό στο λιμάνι α) Υποκαπνισμός και εξαερισμός κενών χώρων φορτίου πρέπει να γίνεται πάντοτε στο λιμάνι, ο δε απόπλους του

πλοίου επιτρέπεται μόνον εφόσον έχει ληφθεί πιστοποιητικό "απαλλαγής από επικίνδυνα αέρια" από ειδικό επιστήμονα.

β) Κατά την πραγματοποίηση υποκαπνισμού στους χώρους φορτίου, και μέχρις ότου πιστοποιηθεί από ειδικό επιστήμονα ότι το πλοίο είναι απαλλαγμένο από επικίνδυνα αέρια, δεν επιτρέπεται η παραμονή του πληρώματος στο πλοίο. Στο διάστημα αυτό ο πλοίαρχος πρέπει να μεριμνά για την τοποθέτηση φύλακα ώστε να αποφευχθεί η χωρίς άδεια είσοδος στο πλοίο και να τοποθετήσει σε εμφανή σημεία των κλιμάκων ή των εισόδων στους χώρους ενδιαίτησης, προειδοποιητικών πινακίδων.

γ) Την ευθύνη για θέματα ασφάλειας και υγιεινής καθ' όλη τη διάρκεια του υποκαπνισμού και μέχρις ότου πιστοποιηθεί ότι το πλοίο είναι απαλλαγμένο από τα επικίνδυνα αέρια του υποκαπνιστικού έχει ο ειδικός επιστήμονας.

δ) Μετά το πέρας του υποκαπνισμού ο ειδικός επιστήμονας πρέπει να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες για να βεβαιωθεί ότι το υποκαπνιστικό διασκορπίστηκε. Εάν απαιτηθεί μέλη του πληρώματος να βοηθήσουν σε εργασίες όπως Π.χ. άνοιγμα καλυμμάτων κυτών, πρέπει να εφοδιαστούν με τις κατάλληλες αναπνευστικές συσκευές και να συμμορφώνονται αυστηρά με τις οδηγίες που έχουν δοθεί από τον ειδικό επιστήμονα.

ε) Ο ειδικός επιστήμονας πρέπει να ενημερώνει γραπτώς τον πλοίαρχο για το ποιοι χώροι του πλοίου είναι ασφαλείς για επανεγκατάσταση των βασικών μελών του πληρώματος πριν τον εξαερισμό του πλοίου.

Στην περίπτωση αυτή ο ειδικός επιστήμονας πρέπει να ελέγχει καθ' όλη τη διάρκεια του υποκαπνισμού και του εξαερισμού, τους χώρους στους οποίους είναι βέβαιο ότι η οριακή τιμή THRESHOLD (TI V) του υποκαπνιστικού δεν έχει υπερβεί το επιτρεπόμενο όριο, σε αντίθετη περίπτωση τα μέλη του πληρώματος πρέπει να απομακρυνθούν από τους χώρους μέχρις ότου η επανεγκατάσταση είναι ασφαλής

στ) Η άνοδος στο πλοίο μη εξουσιοδοτημένων προσώπων δεν επιτρέπεται μέχρις ότου πιστοποιηθεί ότι τα μέρη που υπάρχει πιθανότητα να υπάρχει υποκαπνιστικό είναι απαλλαγμένα από επικίνδυνα αέρια, αφαιρεθούν οι προειδοποιητικές πινακίδες και εκδοθεί από ειδικό επιστήμονα Πιστοποιητικό απαλλαγής από επικίνδυνα αέρια.

ζ) Το Πιστοποιητικό απαλλαγής από επικίνδυνα αέρια πρέπει να εκδίδεται μόνον όταν οι δοκιμές δείξουν ότι δεν υπάρχει υποκαπνιστικό στους χώρους φορτίου ή τους γειτονικούς με αυτό. Οι δοκιμές αυτές πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή στις περιπτώσεις αργής απελευθέρωσης υπολειμμάτων υποκαπνιστικού ειδικά δε εάν οι θερμοκρασίες του φορτίου είναι μικρότερες ή ίσες των 10 °C.

η) Η είσοδος σε χώρο που βρίσκεται υπό υποκαπνισμό επιτρέπεται μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Στην περίπτωση αυτή ο ειδικός επιστήμονας και τουλάχιστον άλλο ένα άτομο εισέρχονται φορώντας ο καθένας ειδικό προστατευτικό εξοπλισμό, κατάλληλο για το χρησιμοποιούμενο υποκαπνιστικό και με εξάρτηση και σχοινί ασφαλείας, συγκρατούμενο από πρόσωπο που βρίσκεται έξω από το χώρο και το οποίο φέρει τον ίδιο εξοπλισμό.

#### **ΑΡΘΡΟ 8. Υποκαπνισμός κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.**

1. Ο υποκαπνισμός κατά τη διάρκεια του ταξιδιού επιτρέπεται με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) Εξασφάλιση με ευθύνη του ειδικού επιστήμονα στεγανότητας στους χώρους που διενεργείται ο υποκαπνισμός προς αποφυγή διαρροής επικινδύνων αερίων προς τους χώρους διαμονής και εργασίας του πληρώματος. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού η στεγανότητα αυτή διατηρείται με ευθύνη του Πλοίαρχου.

β) Τήρηση των προϋποθέσεων που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

γ) Γραπτή και προφορική ενημέρωση από τον ειδικό επιστήμονα του πληρώματος για τα μέτρα προστασίας που πρέπει να ληφθούν, πριν, κατά και μετά τον υποκαπνισμό.

2. Ο υποκαπνισμός κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, που άρχισε σε λιμάνια της αλλοδαπής συνεχίζεται σύμφωνα και με τις τυχόν επιπλέον απαιτήσεις των αρμοδίων ξένων αρχών. Ο υποκαπνισμός κατά τη διάρκεια του ταξιδιού διακρίνεται σε:

α) Υποκαπνισμό στον οποίο η επέμβαση συνεχίζεται σ' ένα καλά κλειστό στεγανό χώρο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού χωρίς να έχει γίνει εξαερισμός προ του απόπλου. Στην περίπτωση αυτή υποκαπνισμός επιτρέπεται μόνο ύστερα από ειδική έγκριση ειδικού επιστήμονα.

β) Υποκαπνισμό φορτίου με μερικό εξαερισμό προ του απόπλου, χωρίς να έχει εκδοθεί πιστοποιητικό απαλλαγής από επικίνδυνα αέρια λόγω ύπαρξης υπολείμματος αερίου στο χώρο (χώρους) φορτίου ο οποίος επανασφραγίστηκε προ του απόπλου.

3. Πριν την έναρξη σχεδιασμένης εργασίας υποκαπνισμού στο λιμάνι που συνεχίζεται κατά το ταξίδι, ορίζονται από τον Πλοίαρχο:

α) Ένας έμπειρος αξιωματικός του πλοίου που έχει επαρκή ενημέρωση σαν υπεύθυνος για την τήρηση ασφαλών συνθηκών στους χώρους ενδιαίτησης, το μηχανοστάσιο και τους άλλους χώρους εργασίας, μετά τη μεταβίβαση από τον ειδικό επιστήμονα της ευθύνης στον πλοίαρχο.

β) Δύο ικανοποιητικά ενημερωμένα μέλη του πληρώματος, προς υποβοήθηση του έργου του ανωτέρω αξιωματικού.

4. Οι χώροι φορτίου που δεν περιέχουν φορτίο ή υπολείμματα φορτίου επιθεωρούνται πριν αρχίσει η φόρτωση από τον ειδικό επιστήμονα, ο οποίος συνοδεύεται από τον αξιωματικό και τα δύο ενημερωμένα μέλη του πληρώματος που έχουν ορισθεί από τον πλοίαρχο για να εξετασθεί εάν οι χώροι που πρόκειται να υποκαπνιστούν είναι δυνατόν να γίνουν ικανοποιητικά αεροστεγείς ώστε να αποφευχθεί διαφυγή των αερίων στους χώρους ενδιαίτησης, το μηχανοστάσιο και τους άλλους χώρους εργασίας του πλοίου. Τα δίκτυα σωληνώσεων φορτίου και σεντινών, πρέπει να κλείνονται κατάλληλα προς αποφυγή διαφυγής αερίων από αυτά.

5. Με το πέρας της επιθεώρησης, ο ειδικός επιστήμονας δίνει στον πλοίαρχο για να την κρατήσει στη κατοχή του, μία υπογεγραμμένη βεβαίωση ότι έγινε επιθεώρηση και οι χώροι του φορτίου είναι κατάλληλοι ή όχι για υποκαπνισμό. Σε περίπτωση που ο χώρος του φορτίου βρεθεί ότι δεν είναι ικανοποιητικά στεγανός, ο ειδικός επιστήμονας πρέπει να αναφέρει στη βεβαίωση τις εργασίες που πρέπει να γίνουν ώστε ο χώρος αυτός να μπορεί να υποκαπνισθεί.

6. Χώροι φορτίου κοντά στους χώρους ενδιαίτησης, το μηχανοστάσιο, χώροι προορισμένοι για χρήση κατά τη ναυσιπλοΐα, συχνά επισκεπτόμενοι χώροι και αποθήκες, όπως είναι το πρόστεγο δεν πρέπει να υποβάλλονται σε υποκαπνισμό κατά το ταξίδι

7. Ο αξιωματικός και τα δύο ικανοποιητικά ενημερωμένα μέλη του πληρώματος που ορίζονται από τον Πλοίαρχο πρέπει να γνωρίζουν:

α) Τις οδηγίες που περιέχονται στην ετικέτα ή τη συσκευασία του υποκαπνιστικού.

β) Τις συστάσεις του παρασκευαστή του υποκαπνιστικού σχετικά με τις μεθόδους ανίχνευσης του στον αέρα, τη συμπεριφορά και τις επικίνδυνες ιδιότητές του, τα συμπτώματα δηλητηρίασης, τις σχετικές πρώτες βοήθειες και τις διαδικασίες ειδικής ιατρικής θεραπείας.

8. Για να γίνει υποκαπνισμός κατά τη διάρκεια του ταξιδιού το πλοίο οφείλει να φέρει:

α) Εξοπλισμό ανίχνευσης αερίων με επαρκή ανταλλακτικά για το υποκαπνιστικό μαζί με οδηγίες για τη χρήση τους και την οριακή τιμή THRESHOLD (TLV) για ασφαλείς συνθήκες εργασίας.

β) Οδηγίες για τη διάθεση των υπολειμμάτων υποκαπνιστικού.



γ) Τουλάχιστον 4 σετ ολοκλήρου προστατευτικού εξοπλισμού καταλλήλου για το υποκαπνιστικό που χρησιμοποιείται

δ) Τα απαραίτητα φάρμακα και ιατρικό εξοπλισμό που προβλέπονται από τον Ιατρικό Οδηγό Α' Βοηθειών ή υποδεικνύονται από τον ειδικό επιστήμονα ή καθορίζονται στις οδηγίες του υποκαπνιστικού.

ε) Ένα αντίγραφο του Ιατρικού Οδηγού Α' Βοηθειών (MFAG).

9. Ο ειδικός επιστήμονας ενημερώνει τον πλοίαρχο γραπτά για τους χώρους που περιέχουν φορτίο και πρέπει να υποκαπνιστούν καθώς και τους χώρους στους οποίους θεωρείται επικίνδυνη η είσοδος κατά τη διάρκεια του υποκαπνισμού. Κατά τη διάρκεια του υποκαπνισμού οι γύρω χώροι ελέγχονται για ασφάλεια.

10. Εάν πρόκειται να υποκαπνισθούν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού οι χώροι φορτίου πρέπει να πληρούνται εναλλακτικά οι απαιτήσεις των δύο επομένων εδαφίων:

α) Μετά τη χρησιμοποίηση του υποκαπνιστικού το πλοίο παραμένει στο λιμάνι για όσο χρόνο απαιτείται ώστε το αέριο υποκαπνισμού στο χώρο φορτίου, να φθάσει σε αρκετά υψηλή συγκέντρωση ώστε κάθε πιθανή διαρροή να ανιχνεύεται εύκολα. Όπου τα υποκαπνιστικά χρησιμοποιούνται σε υγρή ή στερεή μορφή το πλοίο υπόκειται σε πρόσθετη καθυστέρηση προκειμένου να εξασφαλισθεί ότι δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθεί περαιτέρω έκλυση αερίων στο χώρο φορτίου. Εάν ανιχνευθούν διαρροές το πλοίο δεν θα αποπλέει μέχρις ότου εντοπισθεί η πηγή των διαρροών και εκλείψει. Αφού βεβαιωθεί ότι το πλοίο είναι σε ασφαλή κατάσταση να αποπλεύσει και δεν υπάρχουν διαρροές αερίων ο ειδικός επιστήμονας εφοδιάζει τον πλοίαρχο με βεβαίωση στην οποία φαίνεται ότι:

i) Τα αέρια στους χώρους φορτίου έχουν φθάσει σε αρκετά υψηλή συγκέντρωση για να μπορεί να ανιχνευθεί κάθε πιθανή διαρροή.

ii) Οι χώροι γύρω από τους υποκαπνιζόμενους χώρους φορτίου έχουν ελεγχθεί και βρέθηκαν "απαλλαγμένοι από επικίνδυνα αέρια" και

iii) Ο αξιωματικός και τα δύο ικανοποιητικά ενημερωμένα μέλη του πληρώματος που ορίζονται από τον Πλοίαρχο γνωρίζουν απόλυτα τη χρήση του εξοπλισμού ανίχνευσης αερίων που υπάρχει

β) Ο ειδικός επιστήμονας παραμένει στο πλοίο μετά την πραγματοποίηση του υποκαπνισμού όσο χρόνο απαιτείται ώστε το υποκαπνιστικό αέριο να φθάσει σε υψηλές συγκεντρώσεις στο χώρο φορτίου που υποκαπνίστηκε και κάθε πιθανή διαρροή του να ανιχνεύεται εύκολα ή μέχρις ότου το υποκαπνισμένο φορτίο εκφορτωθεί, οποιοδήποτε από τα δύο γίνει συντομότερα, ώστε να ελεγχθεί και αποκατασταθεί κάθε διαρροή αερίων. Πριν

την αναχώρησή του από το πλοίο, πρέπει να βεβαιωθεί ότι το πλοίο είναι σε ασφαλή κατάσταση, και δεν υπάρχουν διαρροές αερίων και να εφοδιάσει τον πλοίαρχο με βεβαίωση στην οποία να φαίνεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις των περιπτώσεων (i) (ii) και (iii) της υποπαραγράφου αυτής.

11. Πριν τη χρησιμοποίηση του υποκαπνιστικού με ευθύνη του ειδικού επιστήμονα τοποθετούνται πινακίδες σ' όλες τις εισόδους στις θέσεις που έχουν γνωστοποιηθεί στον πλοίαρχο όπως στην παράγρ.1 Ο στις οποίες πρέπει να αναγράφονται τα στοιχεία του υποκαπνιστικού, η ημερομηνία και ώρα υποκαπνισμού και οι επικίνδυνες ιδιότητές του και βεβαιώνεται ότι τα μηχανήματα ανίχνευσης αερίων και οι αναπνευστικές συσκευές του πλοίου είναι σε καλή κατάσταση.

12. Σε κατάλληλο χρόνο μετά τη χρήση του υποκαπνιστικού ο ειδικός επιστήμονας συνοδευόμενος από τον αξιωματικό που ορίζεται από τον πλοίαρχο, ελέγχει εάν οι χώροι ενδιαίτησης, το μηχανοστάσιο και άλλοι χώροι εργασίας παραμένουν ελεύθεροι από επικίνδυνες συγκεντρώσεις αερίων.

13. Από την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που ανατίθενται στον κανονισμό αυτό, στον ειδικό επιστήμονα η ευθύνη της διατήρησης ασφαλών συνθηκών σ' όλους τους κατειλημμένους χώρους, περιέρχεται στον πλοίαρχο και τον αξιωματικό που ορίζεται απ' αυτόν.

14. Ο έλεγχος όλων των χώρων στους οποίους μπορεί να συγκεντρωθούν αέρια περιλαμβανομένων και αυτών που αναφέρονται στην παράγραφο 6 πρέπει να συνεχίζεται σε όλη τη διάρκεια του ταξιδιού, τουλάχιστον κάθε οκτώ ώρες ή συχνότερα εάν έτσι κρίνεται από τον ειδικό επιστήμονα. Τα ενδείξεις που λαμβάνονται σε κάθε έλεγχο καταχωρούνται στο ημερολόγιο του πλοίου.

15. Εκτός από την περίπτωση έκτακτης ανάγκης οι χώροι φορτίου που έχουν σφραγισθεί για υποκαπνισμό κατά τη διάρκεια του ταξιδιού δεν πρέπει να ανοίγονται ή να εισέρχεται κανείς σ' αυτούς.

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης εισέρχονται δύο τουλάχιστον άτομα, φορώντας τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό, εξάρτηση και σχοινιά ασφαλείας κατευθυνόμενοι από ένα άτομο έξω από το χώρο, επίσης εξοπλισμένο με προστατευτική αυτόνομη αναπνευστική συσκευή.

16. Εάν για οποιοδήποτε λόγο, κριθεί αναγκαίο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού ο εξαερισμός χώρων φορτίου που βρίσκονται σε υποκαπνισμό, παίρνονται όλα τα αναγκαία μέτρα ώστε το υποκαπνιστικό να μη διασκορπισθεί στους χώρους ενδιαίτησης και εργασίας, οι οποίοι

ελέγχονται για διαπίστωση τυχόν διαρροών. Εάν η συγκέντρωση των αερίων στους χώρους αυτούς υπερβεί την τιμή τότε τα άτομα απομακρύνονται και οι χώροι φορτίου ξανακλείνονται. Εάν ένας χώρος φορτίου ξανακλεισθεί μετά τον εξαερισμό πρέπει να γίνουν νέες μετρήσεις και να ληφθούν προς της εισόδου κατάλληλα μέτρα.

17. Ο Πλοίαρχος πλοίου που έχει υποστεί υποκαπνισμό κατά τη διάρκεια του ταξιδιού υποχρεούται όπως 24 ώρες πριν τον κατάπλου ενημερώσει τις αρμόδιες αρχές κάθε λιμανιού που θα προσεγγίσει και επιπλέον ένα ειδικό επιστήμονα προκειμένου για Ελληνικά Λιμάνια για να λάβει τυχόν οδηγίες. Η ενημέρωση περιλαμβάνει, το είδος του υποκαπνιστικού που χρησιμοποιήθηκε, την ημερομηνία υποκαπνισμού και τους χώρους που υποκαπνίστηκαν. Κατά την άφιξη στο λιμάνι εκφόρτωσης ο πλοίαρχος πρέπει να δώσει πληροφορίες όπως απαιτούν οι παράγραφοι 7(β) και 8(β) του άρθρου αυτού.

18. Το αρμόδιο προσωπικό που χρησιμοποιείται για το άνοιγμα των κυτών πρέπει να φοράει αναπνευστικές συσκευές και να κάνει μετρήσεις στους υποκαπνισμένους χώρους φορτίου για να εξασφαλισθεί η ασφαλής είσοδος του προσωπικού που χρησιμοποιείται για την εκφόρτωση. Οι τιμές μέτρησης καταχωρούνται στο ημερολόγιο του πλοίου.

19. Όταν είναι αναγκαία η παρουσία του προσωπικού στους χώρους φορτίου που έχει γίνει υποκαπνισμός για το χειρισμό και τη λειτουργία του εξοπλισμού εκφόρτωσης πρέπει να πραγματοποιούνται συνεχείς μετρήσεις ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλειά τους και να εφοδιάζονται εφόσον κριθεί απαραίτητο με κατάλληλες αναπνευστικές συσκευές.

20. Κατά τα τελευταία στάδια της εκφόρτωσης η είσοδος προσωπικού στους χώρους φορτίου, επιτρέπεται μόνον μετά την εξακρίβωση ότι οι χώροι φορτίου είναι "απαλλαγμένοι από επικίνδυνα αέρια".

21. Με τη συμπλήρωση της εκφόρτωσης και την πιστοποίηση ότι το πλοίο δεν περιέχει υποκαπνιστικό, όλες οι προειδοποιητικές πινακίδες αφαιρούνται κάθε δε ενέργεια σχετική με το θέμα αυτό καταχωρείται στο ημερολόγιο γεφύρας.

#### **ΑΡΘΡΟ 9. Φόρτωση φορηγίδων και μονάδων μεταφοράς χωρίς εξαερισμό μετά από υποκαπνισμό.**

Η φόρτωση σε πλοίο φορηγίδων ή μονάδων μεταφοράς που περιέχουν φορτίο υπό υποκαπνισμό χωρίς προηγούμενο εξαερισμό, επιτρέπεται με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) Η φορηγίδα ή μονάδα μεταφοράς δεν πρέπει να φορτωθεί μέχρις ότου παρέλθει ο απαραίτητος χρόνος για να επιτευχθεί λογικά ομοιόμορφη συγκέντρωση αερίων σ' όλο το φορτίο. Ο χρόνος αυτός καθορίζεται από τον ειδικό επιστήμονα ανάλογα με τον τύπο και την

ποσότητα του υποκαπνιστικού και του εμπορεύματος καθώς και τη θερμοκρασία και γενικά δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 24 ώρες.

β) Πριν από τη φόρτωση υπό απολύμανση εμπορευματοκιβωτίων φορηγίδων και λοιπών μονάδων μεταφοράς, ο Πλοίαρχος λαμβάνει γνώση των προειδοποιητικών σημάτων που φέρουν και περιλαμβάνουν την ταυτότητα του υποκαπνιστικού, την ημερομηνία και την ώρα της απολύμανσης.

γ) Στα φορτωτικά έγγραφα των εμπορευματοκιβωτίων φορηγίδων ή μονάδων μεταφοράς καθώς και στο ημερολόγιο γέφυρας πρέπει να φαίνονται η ημερομηνία υποκαπνισμού, ο τύπος και η ποσότητα του υποκαπνιστικού που χρησιμοποιήθηκε.

δ) Η στοιβάση "στο ανοικτό κατάστρωμα" πρέπει να γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον 6 μέτρων από αεραγωγούς, διαμερίσματα του πληρώματος και τους χώρους που συνήθως χρησιμοποιούνται από το πλήρωμα.

ε) Η στοιβάση "κάτω από το κατάστρωμα" πρέπει να γίνεται μόνον όταν δεν μπορεί να γίνει αλλιώς και μόνο σε χώρο φορτίου εξοπλισμένο με μηχανικό εξαερισμό ικανό να προλάβει τη δημιουργία συγκεντρώσεων υποκαπνιστικού πάνω από την οριακή τιμή THRESHOLD (TLV). Ο μηχανικός εξαερισμός παρέχει τουλάχιστο 2 εναλλαγές την ώρα, λογιζόμενες σε κενό κλειστό χώρο φορτίου.

στ) Τα εμπορευματοκιβώτια υπό απολύμανση πρέπει να φορτώνονται μόνο στο ανοικτό κατάστρωμα.

ζ) Στο πλοίο πρέπει να υπάρχει κατάλληλος εξοπλισμός με τις οδηγίες χρήσης του, για την ανίχνευση του υποκαπνιστικού αερίου που χρησιμοποιήθηκε.

η) Όπου οι απαιτήσεις στοιβάσης του παραπάνω εδαφίου (ε) δεν μπορούν να τηρηθούν, οι χώροι φορτίου που μεταφέρουν υποκαπνισμένα εμπορευματοκιβώτια, φορηγίδες ή μονάδες μεταφοράς θεωρείται ότι βρίσκονται υπό υποκαπνισμό και εφαρμόζονται οι διατάξεις των παραγρ.4 μέχρι 14 του άρθρου 9 του Κανονισμού αυτού.

#### **ΑΡΘΡΟ 10. Φορηγίδες και μονάδες μεταφοράς που έχουν υποκαπνιστεί και έχουν υποστεί εξαερισμό πριν από τη φόρτωση.**

Κενές ή πλήρεις φορηγίδες και μονάδες μεταφοράς που έχουν υποστεί εξαερισμό μετά τον υποκαπνισμό για να εξασφαλισθεί ότι δεν έχει παραμείνει μέσα σ' αυτές επικίνδυνη ποσότητα αερίων, μπορεί να μην έχουν τις προειδοποιητικές πινακίδες και να φορτωθούν χωρίς προφυλάξεις που αναφέρονται στο άρθρο 9 του κανονισμού αυτού.

**ΑΡΘΡΟ 11. Υποκαπνισμός φορηγίδων και μονάδων μεταφοράς μετά τη φόρτωσή τους στο πλοίο.**

Έναρξη υποκαπνισμού του περιεχομένου φορηγίδας ή μονάδας μεταφοράς μετά τη φόρτωσή τους στο πλοίο δεν επιτρέπεται.

**ΑΡΘΡΟ 12. Υποκαπνισμός και παγίδευση τρωκτικών.**

1. Ο υποκαπνισμός για την καταπολέμηση τρωκτικών πρέπει να γίνεται στο λιμάνι και ο εξαερισμός να ολοκληρώνεται σ' αυτό, τηρουμένων των προϋποθέσεων του άρθρου 7 του Κανονισμού αυτού.

2. Ο υποκαπνισμός και η χρήση δραστικών δηλητηρίων πρέπει να γίνεται μόνο από ειδικά συνεργεία με την επίβλεψη των Υγειονομικών Αρχών, τα δε δολώματα που περιέχουν δραστικά δηλητήρια πρέπει να συλλέγονται και να καταστρέφονται όταν έχει ολοκληρωθεί η επεξεργασία. Τα δηλητήρια χρόνιας δράσης πρέπει να χρησιμοποιούνται με αυστηρότητα σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή που περιέχονται στην ετικέτα ή στη συσκευασία τους.

**ΑΡΘΡΟ 13. Χρήση δολωμάτων τρωκτικών.**

1. Τα δολώματα τρωκτικών (δηλητήρια χρόνιας δράσης) που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται από το προσωπικό του πλοίου πρέπει:

α) Να προστατεύονται από τυχαία κατανάλωση από ανθρώπους ή κατοικίδια ζώα και από επαφή με ανθρώπινες και ζωικές τροφές.

β) Όπου είναι δυνατόν να αντικαθίστανται μέσα σε 30 ημέρες για να αποφεύγεται η δημιουργία εστίας μόλυνσης από έντομα.

2. Οι θέσεις στις οποίες έχουν τοποθετηθεί τα δολώματα πρέπει να καταγράφονται και να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για τον εντοπισμό και την απομάκρυνση των δολωμάτων από τους χώρους φορτίου πριν από τη φόρτωση χύδην τροφίμων και φορτίων ζώων.

**ΑΡΘΡΟ 14. Χρήση παρασιτοκτόνων.**

1. Τα πλοία που βρίσκονται στον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο θα χρησιμοποιούν όσα από τα παρασιτοκτόνα που περιέχονται στο Παράρτημα Ι είναι εγκεκριμένα για να διατίθενται στην Ελλάδα από το Υπουργείο Γεωργίας.

2. Τα Ελληνικά πλοία που βρίσκονται στην αλλοδαπή μπορούν να χρησιμοποιούν όλα τα παρασιτοκτόνα του Παραρτήματος Ι, σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή που αναγράφονται στην ετικέτα ή τη συσκευασία τους.
3. Οι οδηγίες που δίνονται στην ετικέτα ή τη συσκευασία των παρασιτοκτόνων και ιδιαίτερα οι σχετικές με την ασφάλεια και τη διάθεση απορριμμάτων, πρέπει να ακολουθούνται με αυστηρότητα.
4. Οι οδηγίες του παρασκευαστή για τη φύλαξη των παρασιτοκτόνων πρέπει να ακολουθούνται με αυστηρότητα.
5. Κατά τη χρήση παρασιτοκτόνων πρέπει οπωσδήποτε ν' αποφεύγονται το κάπνισμα, το φαγητό και η πόση.
6. Κενά δοχεία και συσκευασίες παρασιτοκτόνων δε πρέπει να ξαναχρησιμοποιούνται.

#### **ΑΡΘΡΟ 15. Ψεκασμός χώρων και επιφανειών.**

1. Ο ψεκασμός χώρων και επιφανειών από ειδικό συνεργείο γίνεται με ευθύνη του επικεφαλής αυτού. Εάν οι εργασίες εκτελούνται από το πλήρωμα, ο πλοίαρχος πρέπει να είναι βέβαιος ότι κατά την προετοιμασία και χρήση των παρασιτοκτόνων τηρούνται Τα, κατωτέρω μέτρα ασφαλείας:
  - α) Υπάρχει κατάλληλος προστατευτικός ιματισμός, γάντια, αναπνευστικές συσκευές και προστατευτικά γυαλιά ανάλογα με το είδος του παρασιτοκτόνου που χρησιμοποιείται.
  - β) Δεν αφαιρείται ο ιματισμός, τα γάντια, οι αναπνευστικές συσκευές και τα προστατευτικά γυαλιά, κατά το χρόνο χρήσης των παρασιτοκτόνων ακόμα και σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας.
  - γ) Αποφεύγεται ο υπερβολικός ψεκασμός και η μόλυνση των τροφίμων.
2. Εάν ο προστατευτικός ιματισμός μόλυνθεί εσωτερικά πρέπει:
  - α) Να σταματήσει η εργασία αμέσως και εγκαταλειφθεί ο χώρος.
  - β) Να αφαιρεθεί ο ιματισμός και τα παπούτσια.
  - γ) Να πλένονται επαρκώς τα άτομα που μολύνθηκε ο ιματισμός τους.
  - δ) Να πλένονται επαρκώς τα υποδήματα και ο ιματισμός.
  - ε) Να ζητούνται ιατρικές οδηγίες.

3. Μετά την εργασία πρέπει να αφαιρείται και πλένεται ο ιματισμός, τα παπούτσια και ο υπόλοιπος εξοπλισμός.

#### **ΑΡΘΡΟ 16. Υποκαπνισμός.**

Οι εργασίες υποκαπνισμού πρέπει να εκτελούνται μόνον από ειδικό συνεργείο. Το προσωπικό, που επιτρέπεται να παραμείνει κοντά στο χώρο εκτέλεσης του υποκαπνισμού πρέπει ν' ακολουθεί τις οδηγίες του ειδικού επιστήμονα.

Ο εξαερισμός των επεξεργασμένων χώρων φορτίου πρέπει να είναι πλήρης πριν επιτραπεί η είσοδος προσωπικού σ' αυτούς.

#### **ΑΡΘΡΟ 17. Χρήση εντομοκτόνων επαφής σε φορτία σιτηρών.**

1. Πριν από τη χρησιμοποίηση εντομοκτόνων επαφής κατά τη διάρκεια φόρτωσης σιτηρών σε πλοίο, ο πλοίαρχος πρέπει να έχει εφοδιασθεί από το φορτωτή των σιτηρών με γραπτές οδηγίες για τον τόπο και την ποσότητα του εντομοκτόνου που θα χρησιμοποιηθεί και για τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν.

2. Το προσωπικό του πλοίου και εκείνοι που εκφορτώνουν το πλοίο δεν πρέπει να μπουν στους χώρους φορτίου που περιέχουν σιτηρά με εντομοκτόνο χωρίς να έχουν πάρει τα γενικά μέτρα ασφάλειας, όπως προβλέπονται από τον παρασκευαστή του εντομοκτόνου.

ΑΡΘΡΟ 18. Προσβολή της υγείας από παρασιτοκτόνα. Σε περίπτωση ασθένειας, λόγω έκθεσης σε παρασιτοκτόνο πρέπει αμέσως να ζητηθεί ιατρική βοήθεια. Πληροφορίες για τη δηλητηρίαση από ειδικές ουσίες μπορούν να βρεθούν στον Ιατρικό Οδηγό Πρώτων Βοηθειών του IMO για περιπτώσεις ατυχημάτων που αφορούν επικίνδυνα εμπορεύματα (MFAG) ή στη συσκευασία.

ΑΡΘΡΟ 19. Κυρώσεις. Οι παραβάτες του Κανονισμού αυτού υπόκεινται στις κυρώσεις που προβλέπονται από το άρθρο 45 του Ν.Δ. 187/73(ΦΕΚ 261/τ.α./1973) "Περί Κώδικα Δημοσίου Ναυτικού Δικαίου".

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΟΣ**

Παρασιτοκτόνα κατάλληλα για χρήση στα πλοία.

Τα παρακάτω υλικά πρέπει να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή και με τα μέτρα ασφάλειας που δίνονται στην ετικέτα ή τη συσκευασία τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στο σημείο ανάφλεξης των υλικών. Κατά τη

χρησιμοποίηση λαμβάνονται επίσης υπόψη τυχόν περιορισμοί που επιβάλλονται από τη χώρα φόρτωσης, προορισμού, φορτωτικά έγγραφα ή οδηγίες των πλοιοκτητών καθώς και το ενδεχόμενο να μολύνουν ή καταστρέψουν ευαίσθητα εμπορεύματα.

Τα υλικά αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το προσωπικό του πλοίου εκτός εάν αυτό απαγορεύεται από τον κανονισμό.

Εντομοκτόνα χώρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με εντομοκτόνα εφαρμογής. Για εργασίες παρασιτοκτονίας στον Ελληνικό Θαλάσσιο χώρο θα χρησιμοποιούν από τα παρακάτω παρασιτοκτόνα είναι εγκεκριμένα για να διατίθενται στην Ελλάδα από Γεωργίας.

A. Εντομοκτόνα επαφής στους χώρους φορτίου:

A1. Εντομοκτόνα ταχείας δράσης για εφαρμογή χώρου Π.χ. εναντίον εντόμων που πετούν  
Πυρεθρίνες (Pyrethrins) (με ή χωρίς συνεργιστές).

Βιορεσμεθρίνη (Bioresmethrin)

Δίχλωρβος (Dichlorvos)

A2. Εμμένοντα εντομοκτόνα βραδείας δράσης (χρόνιας δράσης) για επιφανειακή εφαρμογή  
Μαλαθείο (Malathion) (πρώτος βαθμός)

Βρωμόφος ( Bromothos)

Καρμπαρύλιο (Carbaryl)

Φενιτρόθειο (Fenitrothion)

Μεθυλ- χλωροπυρίφος (Chloropyrifos- Methyl)

Μεθυλ-πυρίμιφος (Pirimiphos - Methyl)

B. Εντομοκτόνα επαφής και δολώματα στους χώρους ενδιάιτησης:

B1. Εντομοκτόνα ταχείας δράσης για εφαρμογή χώρου Π.χ. εναντίον εντόμων που πετούν,  
Πυρεθρίνες (Pyrethrines) (με ή χωρίς συνεργιστές)

Βιορεσμεθρίνη (Bioresmethrin)

Δίχλωρβος (Dichlorvos)

B2. Εμμένοντα εντομοκτόνα χρόνιας δράσης:

Μαλαθείο (Malathion) (Πρώτος βαθμός)

Λινδάνη (Lindane) (εξαχλωροκυκλοεξάνιο)



Ντιαζινόν (Diazinon)

Φενιτρόθειο (Fenitrothion)

Proroxur

Μεθυλ-πυρίμιφος (Pirimiphos - Methyl)

Αιθυλ- χλωροπυρίφος (Chloropyriphos)-Methyl

Μεθυλ- χλωροπυρίφος (Chloropyriphos- Methyl)

Μπεντιοκάρμπ (Bendiocarb)

Περμεθρίνη (Permethrin)

B3. Εντομοκτόνα για χρήση εναντίον ειδικών παρασίτων για πρόσθετη καταπολέμηση:

Ντιαζινόν (Diazinon) σαν αεροζόλ ψεκασμού ή λάκκα (βερνίκι) εναντίον μυρμηγκιών, κατσαρίδων και αυγών.

Διελδρίνη (Dieldrin) και Αλδρίνη (Aldrin) σε λάκκες για καταπολέμηση μυρμηγκιών κι κατσαρίδων.

Δόλωμα Μεθοπρενίου (Methoprene) για καταπολέμηση μυρμηγκιών Φαραώ.

Αιθυλ -χλωροπυρίφος (Chloropyriphos- Ethyl) σαν δόλωμα και σαν λάκκα.

Γ. Τρωκτικοκτόνα:

Γ1. Δηλητήρια χρόνιας δράσης σε δολώματα:

Καλσιφερόλ (Calciferol) Κάθε αντιπηκτικό στις ακόλουθες δύο κατηγορίες:

Υδροξικουμαρίνες (π.χ. Walfarin, Fumarin, Conmatetralyl, Difenacoum, Brodifacoum)  
Ινδαδιόνες (π.χ. Ρίβαλ, Diphacinone, Chlorophacinone).

Γ2. Δραστικά δηλητήρια σε δολώματα ή υγρά:

Πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σε λιμάνι και από ειδικό συνεργείο:

Φθοριούχο Οξικό βάριο Φθοριούχο ακεταμίδιο Φθοριούχο Οξικό Νάτριο Φωσφίδιο του Ψευδαργύρου

Δ. Υποκαπνιστικό

Πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο από ειδικό συνεργείο.

Δ1. Υποκαπνιστικά εναντίον εντόμων σε κενούς χώρους φορτίου και εναντίον οποιωνδήποτε τρωκτικών στο κατάστρωμα του πλοίου:

- Διοξείδιο του άνθρακα - Άζωτο - Μείγμα μεθυλβρωμιδίου και διοξειδίου του άνθρακα - Μεθυλοβρωμίδιο (βρωμομεθάνιο) - Φωσφίδιο του υδρογόνου (παραγόμενο από παρασκευάσματα στερεού φωσφιδίου) - Υδροκυάνιο

Δ2 Υποκαπνιστικά εναντίον εντόμων σε χώρους πλήρους φορτίου ή μερικού φορτίου:

Χρειάζεται προσοχή σε ορισμένους τύπους και ποσότητες υποκαπνιστικών για υποκαπνισμό ειδικών φορτίων.

- Διοξείδιο του άνθρακα και άζωτο - Μείγμα μεθυλοβρωμιδίου και διοξειδίου του άνθρακα - Μεθυλοβρωμίδιο (βρωμομεθάνιο) - Φωσφίδιο του υδρογόνου (παραγόμενο από παρασκευάσματα στερεού φωσφιδίου)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΟΣ

Οριακή τιμή Threshold (Threshold Limit Value) για αναθυμιάσεις στον αέρα

Η οριακή τιμή Threshold (TVL) για μία ουσία στον αέρα έχει ορισθεί σαν η μέση συγκέντρωση της ουσίας για μία κανονική οκτάωρη ημερήσια εργασία στην οποία σχεδόν όλοι οι εργαζόμενοι μπορούν να εκτεθούν, επανειλημμένα και καθημερινά, χωρίς δυσμενή αποτελέσματα. Στην περίπτωση των πλοίων, μπορεί να θεωρηθεί ότι το προσωπικό δεν μπορεί να είναι περιορισμένο σε έκθεση οκτώ ωρών στο ιδιαίτερο περιβάλλον τους κατά τη διάρκεια κάθε 24ωρου.

Σε περίπτωση που έχει μετρηθεί υπερβολική συγκέντρωση αναθυμιάσεων (αερίων) σε κατειλημμένο χώρο, πρέπει να ληφθούν μέτρα για να αποφευχθεί μη προστατευόμενη αναπνοή σ' αυτό το χώρο καθώς και δια να εκκενωθεί και εξαεριστεί ο χώρος.

Σε περίπτωση μέτρησης σε κατειλημμένο χώρο συγκεντρώσεων αερίων πάνω από την τιμή που προέρχονται από τη χρήση υποκαπνιστικών στο πλοίο, παίρνονται άμεσα μέτρα αντιμετώπισης.

Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν εναλλακτικές οδηγίες βασισμένες σε επιστημονικές αρχές πρέπει να τηρούνται στους χώρους εργασίας των πλοίων τα ασφαλή όρια που είναι αποδεκτά από το ACGIH.

Τα συνιστώμενα όρια για τις κατωτέρω ουσίες είναι τ' ακόλουθα:

TVL	PPM	MG/M <sup>3</sup>
Δίχλωρβος	0,1	1
Φωσφίδιο του Υδρογόνου	0,3	0,4
Μεθυλοβρωμίδιο (Βρωμομεθάνιο)	15	60
Υδροκυάνιο	10	11

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΟΣ

Υπόδειγμα σήμανσης μονάδας μεταφοράς (εμπορευματοκιβώτια, φορηγίδες, κ.τ.λ.) που είναι υπό υποκαπνισμό.

KINΔYNOΣ DANGER

Ύψος τουλάχιστον 250mm

ΑΥΤΟ ++ ΕΙΝΑΙ ΥΠΟ ΥΠΟΚΑΠΝΙΣΜΟ

ΜΕ ++ ΠΟΥ ΕΓΙΝΕ ΤΗΝ +++ ΚΑΙ ΩΡΑ ++++

THIS + IS UNDER FUMIGATION WITH + + APPLIED ON +++ AT +++

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟΣ

DO NOT ENTER

+++++++ μήκος τουλάχιστον 300 mm

+++++++ είδος μονάδας μεταφοράς

+++++++ είδος του υποκαπνιστικού

+ + + + + ημερομηνία

+ + + + + ώρα έναρξης υποκαπνισμού.

**Παράρτημα 5: Πιστοποιητικό απεντόμωσης**

Στοιχεία επιχείρησης:

Αριθμός αδείας Υπουργείου Γεωργίας:

Πιστοποιούμε ότι διενεργήσαμε απεντόμωση – μυοκτονία σήμερα .../.../..... στους χώρους

.....

.....

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Φάρμακο που χρησιμοποιήθηκε: .....

Αντίδοτο: .....

**ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ**

Μην αγγίζεται τις ψεκασμένες επιφάνειες.

Μην παραμένετε για πολλή ώρα στους χώρους που χρησιμοποιήθηκαν τα φάρμακα.

Μην αγγίζετε τα δολώματα.

Κρατείστε μακριά από τους χώρους αυτούς τα παιδιά και τα κατοικίδια ζώα.

Σε περίπτωση ανάγκης τηλεφωνείστε στο Κέντρο Δηλητηριάσεων (τηλ. 210. 7793777).

Για την εταιρία

Ο υπεύθυνος επιστήμονας

Ονοματεπώνυμο

Ιδιότητα<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Το πιστοποιητικό εκδίδεται με βάση την αριθ. 152347/3807/11.5.81 απόφαση του υπουργού Γεωργίας και πρέπει να διατηρείται καθαρό, για ενημέρωση των ενοίκων και για οποιονδήποτε υγειονομικό ή αστυνομικό έλεγχο.

## Παράρτημα 6: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ

Ημερομηνία: .../ ... / .....

Αρμόδιος πληρώματος που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο: .....

Ειδικότητα: .....

Άτομο που πραγματοποίησε τη συνέντευξη: .....

### 1. Γενικές πληροφορίες

#### 1.1 Πληροφορίες για το πλοίο

Όνομα πλοίου: .....

Είδος πλοίου: Κρουαζιερόπλοιο μη ελλιμενισμένο      Κρουαζιερόπλοιο ολυμπιακό ελλιμενισμένο

Κρουαζιερόπλοιο μη ολυμπιακό ελλιμενισμένο      Επιβατηγό      Άλλο: .....

Πλοιοκτήτρια εταιρία: .....      Σημαία: .....

Νηολόγιο: .....      Χρονολογία θέσεως τρόπιδας: .....      Χρονολογία τελευτ. ανακαίνισης: .....

Μήκος: ..... μέτρα      Ολική Χωρητικότητα: ..... κόροι

Αριθμός καμπίνων: .....      Μέγιστος αριθμός επιβατών: .....

Αριθμός καταστρωμάτων: .....      Αριθμός επιβατών το διάστημα που θα ληφθούν τα δείγματα: .....

Συνολικός αριθμός πληρώματος: .....      Αριθμός μελών πληρώματος κατά τη λήψη δειγμάτων: .....

Λιμάνια που προσεγγίζει:.....

Χρονικό διάστημα που εκτελεί το συγκεκριμένο δρομολόγιο:.....

• Ο πιο πρόσφατος προορισμός του πλοίου ήταν Εκτός Ελλάδος; Ναι      Όχι

Εάν Ναι, είχε άμεση επικοινωνία με τις εγκαταστάσεις της στεριάς;      Ναι      Όχι

Εάν Ναι, διευκρινίστε: Ευρώπη: .....      Αφρική: .....

Αμερική: .....      Ασία: .....

- Φορείς που πραγματοποίησαν τους δύο πιο πρόσφατους υγειονομικούς ελέγχους:

1.....

Αποτέλεσμα ελέγχου: Α. Ποσοτικό: ..... Β. Ποιοτικό:  Ικανοποιητικό  Σχετικά ικανοποιητικό  Μη ικανοποιητικό

2.....

Αποτέλεσμα ελέγχου: Α. Ποσοτικό: ..... Β. Ποιοτικό:  Ικανοποιητικό  Σχετικά ικανοποιητικό  Μη ικανοποιητικό

Μεταφέρονται ζώα εντός του πλοίου;  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, παρακαλώ διευκρινίστε:  Κατοικίδια  Οικόσιτα

Υπάρχει ξεχωριστός χώρος παραμονής των ζώων;  Ναι  Όχι

## 1.2 Ιατρικά συμβάματα

### 1.2.1 Καταγραφή ιατρικών συμβαμάτων

- Καταγράφονται τα ιατρικά συμβάματα;  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, τα ιατρικά συμβάματα καταγράφονται σε:  Βιβλίο καταγραφής ιατρικών συμβαμάτων

Ημερολόγιο γέφυρας του πλοίου

Άλλο: .....

- Λοιμώδη νοσήματα που έχουν καταγραφεί εντός του πλοίου:

1. .... Ημ/νία: .../.../..... Εργαστηριακή επιβεβαίωση;  Ναι  Όχι

Ο ασθενής ήταν:  Επιβάτης  Μέλος πληρώματος

2. .... Ημ/νία: .../.../..... Εργαστηριακή επιβεβαίωση;  Ναι  Όχι

Ο ασθενής ήταν:  Επιβάτης  Μέλος πληρώματος

3. .... Ημ/νία: .../.../..... Εργαστηριακή επιβεβαίωση;  Ναι  Όχι

Ο ασθενής ήταν:  Επιβάτης  Μέλος πληρώματος

4. .... Ημ/νία: .../.../..... Εργαστηριακή επιβεβαίωση;  Ναι  Όχι

Ο ασθενής ήταν:  Επιβάτης  Μέλος πληρώματος

5. .... Ημ/νία: .../.../..... Εργαστηριακή επιβεβαίωση;  Ναι  Όχι

Ο ασθενής ήταν:  Επιβάτης  Μέλος πληρώματος

i. Συνέντευξη - Λοιπές πληροφορίες

- Έχουν αναφερθεί δήγματα εντόμων στον ιατρό ή άλλο αρμόδιο του πλοίου;  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, παρακαλώ διευκρινίστε: 1)  Σε κάθε ταξίδι  Μόνο το καλοκαίρι  Άλλο:.....

2) Δρομολόγιο που εκτελούσε: .....

Χορηγούνται εντομοαπωθητικά στο φαρμακείο;  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, παρακαλώ διευκρινίστε: Επωνυμία/ες: .....

Αριθμός:..... Ημ/νίες χορήγησης:.....

Χορηγούνται αντισταμινικές αλοιφές για εφαρμογή σε δήγματα εντόμων στο φαρμακείο;  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, παρακαλώ διευκρινίστε: Επωνυμία/ες: .....

Αριθμός:..... Ημ/νίες χορήγησης:.....

## 2. Έγγραφα – πιστοποιητικά

- Το πλοίο διαθέτει Πιστοποιητικό Μυοκτονίας  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, παρακαλώ διευκρινίστε: 1) Ημερομηνία λήψης του πιστοποιητικού: .../ .../ .....

2) Μέθοδος που εφαρμόστηκε: .....

Εάν Όχι, διαθέτει Πιστοποιητικό απαλλαγής από μυοκτονία;  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, Ημερομηνία λήψης του πιστοποιητικού: .../ .../ .....

- Το πλοίο διαθέτει Πιστοποιητικό εντομοκτονίας  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, παρακαλώ διευκρινίστε: 1) Ημερομηνία λήψης του πιστοποιητικού: .../ .../ .....

2) Μέθοδος που εφαρμόστηκε: .....

## 2. Πρόγραμμα Ελέγχου Επιβλαβών Οργανισμών Πλοίων (ΠΕΕΟΠ)

### 2.1 Γενικές πληροφορίες

- Υπάρχει σύμβαση με εταιρία για τον έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών; Ναι Όχι

Εάν Ναι, διευκρινίστε: 1. Επωνυμία: .....

2. Γίνονται ταυτόχρονα ενέργειες από το πλήρωμα; Ναι Όχι

Εάν Ναι, α. Υπεύθυνος πληρώματος παρακολούθησης ΠΕΕΟΠ: .....

β. Ειδικότητα: .....

- γ. Διαθέτει πιστοποιητικό εκπαίδευσης για το σκοπό αυτό; Ναι Όχι

- Εφαρμόζεται στο πλοίο σύστημα HACCP; Ναι Όχι
- Εφαρμόζεται στο πλοίο Integrated Pest Management όπως ορίζεται από το VSP; Ναι Όχι
- Ποιους από τους παρακάτω επιβλαβείς οργανισμούς έχετε εντοπίσει στο πλοίο; Διευκρινίστε σημεία εντοπισμού για το καθένα.

Κατσαρίδες Σημεία: .....

Μύγες Σημεία: .....

Κουνούπια Σημεία: .....

Φλεβοτόμοι Σημεία: .....

Ψύλλοι Σημεία: .....

Κοριοί Σημεία: .....

Τρωκτικά Σημεία: .....

Κρότωναes Σημεία: .....

Άλλο:..... Σημεία: .....

### 2.2 Προληπτικά μέτρα

#### 2.2.1 Κατασκευαστικά

- Τοποθετούνται **προστατευτικοί κώνοι** στους κάβους; Ναι Όχι
- Υπάρχουν **σήτες** στα φιλιστρίνια; Ναι Όχι



- Οι **πόρτες** κλείνουν αυτόματα; Ναι Όχι
- Τα σημεία εισόδου στο πλοίο  **φωτίζονται** κατά τη διάρκεια της νύχτας; Ναι Όχι

### 2.2.2 Επιθεωρήσεις

- Γίνεται έλεγχος ύπαρξης επιβλαβών οργανισμών στις **προμήθειες τροφίμων**; Ναι Όχι
- Ελέγχονται οι χώροι του πλοίου για  **ύπαρξη ή ενδείξεις** (ίχνη κ.ά.) επιβλαβών οργανισμών; Ναι Όχι

Εάν Ναι, με ποιο τρόπο;

1)  Τοποθέτηση παγίδων

Συχνότητα ελέγχου: 24 ώρες Εβδομαδιαία Μηνιαία Εξάμηνη Τυχαία Άλλο:.....

Καταγράφονται τα αποτελέσματα των ευρημάτων των ελέγχων; Ναι Όχι

Εάν Ναι, αποτελέσματα:.....

2)  Οπτικός έλεγχος των χώρων

Συχνότητα ελέγχου: 24 ώρες Εβδομαδιαία Μηνιαία Εξάμηνη Τυχαία Άλλο:..... Καταγράφονται τα αποτελέσματα των ευρημάτων των ελέγχων; Ναι Όχι

Εάν Ναι, αποτελέσματα:.....

3)  Άλλο: .....

Συχνότητα ελέγχου: 24 ώρες Εβδομαδιαία Μηνιαία Εξάμηνη Τυχαία Άλλο:.....

Καταγράφονται τα αποτελέσματα των ευρημάτων των ελέγχων; Ναι Όχι

Εάν Ναι, αποτελέσματα:.....

- Εφαρμόζονται προληπτικοί ψεκασμοί στους χώρους του πλοίου από το πλήρωμα; Ναι Όχι

Εάν Ναι, διευκρινίστε: Συστηματικοί Τυχαίοι

Εάν Συστηματικοί, διευκρινίστε κάθε πότε επαναλαμβάνονται οι ψεκασμοί σε κάθε χώρο;

20 ημέρες 1 μήνα Άλλο: .....

## 2.3 Καταπολέμηση

### 2.3.1 Κατηγορία εντομοκτόνων που εφαρμόζονται:

Αερολύματα: .....

Gel: .....

Σκόνες: .....

Δολώματα: .....

Παγίδες:  UV – A,  Φερομονικές  Με κόλλα

Άλλο: .....

### 2.3.2 Κατηγορία μυοκτόνων που εφαρμόζονται:

Wax block: .....

Block baits: .....

Σκόνες: .....

Pellets: .....

Παγίδες:  Μηχανικές  Με κόλλα  Υπέρηχοι

Meal baits: .....

Seeds, Pasteblock: .....

Tracking Powder: .....

Άλλο: .....

### 2.3.3 Εφαρμόζεται υποκαπνισμός στο πλοίο; Ναι Όχι

Εάν Ναι, συχνότητα:  Ετήσια  Εξάμηνη  Άλλο: .....

Ημ/νία τελευταίου υποκαπνισμού: .....

**Παράρτημα 7: Δελτίο καταγραφής αποτελεσμάτων συλλήψεων κατσαρίδων σε κολλητικές παγίδες και χαρακτηρισμός βαθμού προσβολής περιοχής**

Όνομα πλοίου: ..... Πλοιοκτήτρια εταιρία: ..... Αρμόδιος πληρώματος: .....

Περιοχή πλοίου: **Κουζίνα (G) Αποθήκη επιβατών (E) Αποθήκη τροφίμων (S) Περιοχή απορριμμάτων (A) Τραπεζαρία (T) Μπαρ (B)**

Ημερομηνία τοποθέτησης: ...../...../..... Ώρα: ..... : ..... Ημερομηνία συλλογής: ...../...../..... Ώρα: ..... : ..... Βράδια: .....

Περιγραφή περιοχής		Κωδικός παγίδας	Συλλήψεις				Βαθμός προσβολής*				
Παρατηρήσεις	Περιγραφή		Είδος*	Ενήλικες	Νύμφες	Σύνολο	Καμία	Μικρή	Μέση	Μεγάλη	Πολύ μεγάλη
	Κουζίνα κάτω από το ψυγείο										
	Κουζίνα συσκευή										
	Κουζίνα μικροσυσκευή										
	Κουζίνα συρτάρι με σκεύη										
	Μπαρ 1 κάτω από ταμειακή μηχανή										
	Μπαρ 1 μικροσυσκευή										
	Μπαρ 2 κάτω από ταμειακή μηχανή										
	Μπαρ 2 μικροσυσκευή										
	Αποθήκη τροφίμων 1										
	Αποθήκη τροφίμων 2										
	Αποθήκη επιβατών										
	Περιοχή απορριμμάτων										
	Τραπεζαρία ταμειακή										
	Τραπεζαρία ψωμιάρα										
	Μηχανοστάσιο										
	Δεσπέτζα										
	Άλλο:										
	<b>Σύνολα</b>										

Είδος κατσαρίδας\*: **German, Brown-banded, Oriental, American, Άλλο**

**Συνολικός αριθμός κατσαρίδων ανά παγίδα, ανά βράδυ: .....**

## Παράρτημα 8: Δελτίο Καταγραφής Παγιδευμένων Τρωκτικών

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ: .....  
 .....  
 .....  
 Αρ. Πρωτ.: ..... / .....

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
 Εργαστήριο Κτηνιατρικής Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας  
 Αρ. Πρωτ.: ..... / .....  
 Αρ. δειγμ. Εργ.: .....

### ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΛΛΗΨΗΣ ΤΡΩΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ

[1]

Όνομα πλοίου: ..... ή Περιοχή: .....

**Παγίδες:** Περιοχή τοποθέτησης παγίδας: .....

Είδος παγίδας: ..... Κωδικός παγίδας: .....

Ημ/νία τοποθέτησης παγίδας: .../.../..... Ημ/νία συλλογής συλλήψεων: .../.../.....

**Είδος:**  *Rattus rattus*  *Rattus norvegicus*  *Mus musculus*  **Άλλο:** .....

Ζωντανό:  Ναι  Όχι Φύλο:  Αρσενικό  Θηλυκό Ηλικία: ..... Μέγεθος: .....

**Εξωπαράσιτα:** Έγινε εξωπαρασίτωση;  Ναι  Όχι

Εάν Ναι, εξωπαράσιτα που βρέθηκαν: .....

**Μεταφορά:** Τρόπος μεταφοράς:  Οδικώς  Αεροπορικώς  Άλλο: .....

Χρονικό διάστημα από τη σύλληψη έως την παράδοση στο Εργαστήριο: .....

Τα αποτελέσματα γνωστοποιούνται: .....

Αρμόδιος σύλληψης: ..... Ιδιότητα: ..... Υπογραφή: .....

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΡΩΚΤΙΚΩΝ

Κωδικός παγίδας	Πληροφορίες			Αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων						
	Χαρακτηριστικά τρωκτικού	Γένος/Είδος τρωκτικού	Παρατηρήσεις / Συμπεράσματα	Αρ. δείγματος εργαστηρίου	Εξετάσεις που ζητήθηκαν					Παρατηρήσεις
					<i>Hantavirus</i>	<i>Leptospira interrogans</i>	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Streptobacillus moniliformis</i>	

Είδος εξέτασης: ..... Μέθοδος εξέτασης: .....  
 Παρατηρήσεις: .....  
 Ημερομηνία άφιξης στο εργαστήριο: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Ωρα: \_\_\_:\_\_\_ Ημερομηνία έναρξης των εξετάσεων: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Ωρα: \_\_\_:\_\_\_  
 Ημερομηνία απάντησης: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Ωρα: \_\_\_:\_\_\_ Αρμόδιος εργαστηριακών αναλύσεων: .....  
 Ιδιότητα: ..... Υπογραφή: .....

## Δελτίο καταγραφής αποτελεσμάτων συλλήψεων τρωκτικών σε παγίδες

Όνομα πλοίου:

Πλοιοκτήτρια εταιρία:

Αρμόδιος πληρώματος:

Περιοχή πλοίου: Κουζίνα (G) Αποθήκη επιβατών (E) Αποθήκη τροφίμων (S) Περιοχή απορριμμάτων (A) Καταπέλτης (K) Κατάστρωμα (D) Άλλο: .....

Ημερομηνία τοποθέτησης: ...../...../..... Ώρα: ..... : .....

Ημερομηνία συλλογής: ...../...../..... Ώρα: ..... : ..... Βράδια: .....

Περιγραφή περιοχής		Κωδικός παγίδας	Συλλήψεις			
Κατάστρωμα	Περιγραφή		<i>Rattus rattus</i>	<i>Rattus Norvegicus</i>	<i>Mus musculus</i>	Άλλο
	Κουζίνα					
	Κουζίνα					
	Αποθήκη τροφίμων 1					
	Αποθήκη τροφίμων 2					
	Αποθήκη επιβατών 1					
	Αποθήκη επιβατών 2					
	Περιοχή απορριμμάτων 1					
	Περιοχή απορριμμάτων 2					
	Καταπέλτης αριστερά					
	Καταπέλτης δεξιά					
	Καταπέλτης κέντρο					
	Κατάστρωμα κάβος πρύμης αριστερά					
	Κατάστρωμα κάβος πρύμης δεξιά					
	Κατάστρωμα κάβος πλώρης					
	Πυροσβεστική φωλιά 1					
	Πυροσβεστική φωλιά 1					
	Μηχανοστάσιο					
	Άλλο:					
	Άλλο:					
	<b>Σύνολα</b>					

**Παράρτημα 9: Κύριες ερωτήσεις και ποσοστά απαντήσεων στα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια**

<b>A/a</b>	<b>Ερώτηση</b>	<b>Αρ. απαντήσεων</b>	<b>Ποσοστό % (σύνολο=21)</b>
1	Πλοιοκτήτρια εταιρία	21	100,00
2	Σημαία	21	100,00
3	Χρονολογία θέσεως τρόπιδας	21	100,00
4	Χρονολογία τελευταίας ανακαίνισης*	9/9*	100,00
5	Μήκος	21	100,00
6	Ολική Χωρητικότητα	18	85,71
7	Αριθμός καμπίνων	21	100,00
8	Μέγιστος αριθμός επιβατών	21	100,00
9	Αριθμός καταστρωμάτων	19	90,48
10	Συνολικός αριθμός πληρώματος	21	100,00
11	Λιμάνια που προσεγγίζει	21	100,00
12	Προορισμοί Εκτός Ελλάδος	20	95,24
13	Φορείς ελέγχου	19	90,48
14	Αποτέλεσμα ελέγχου	19	90,48
15	Μεταφέρονται ζώα εντός του πλοίου;	21	100,00
16	Υπάρχει ξεχωριστός χώρος παραμονής των ζώων;	15	71,43
17	Καταγράφονται τα ιατρικά συμβάντα;	21	100,00
18	Χορηγούνται εντομοαπωθητικά στο	20	95,24

	φαρμακείο;		
19	Το πλοίο διαθέτει Πιστοποιητικό Μυοκτονίας;	13	61,90
20	Το πλοίο διαθέτει Πιστοποιητικό απαλλαγής από μυοκτονία;	15	71,43
21	Το πλοίο διαθέτει Πιστοποιητικό εντομοκτονίας;	20	95,24
22	Υπάρχει σύμβαση με εταιρία για τον έλεγχο των επιβλαβών οργανισμών;	17	80,95
23	Γίνονται ταυτόχρονα ενέργειες από το πλήρωμα;	13	61,90
24	Εφαρμόζεται στο πλοίο σύστημα HACCP;	17	80,95
25	Εφαρμόζεται στο πλοίο Integrated Pest Management όπως ορίζεται από το VSP;	8	38,10
26	Τοποθετούνται <b>προστατευτικοί κώνοι</b> στους κάβους;	21	100,00
27	Υπάρχουν <b>σήτες</b> στα φιλιστρίνια;	21	100,00
28	Οι <b>πόρτες</b> κλείνουν αυτόματα;	21	100,00
29	Τα σημεία εισόδου στο πλοίο <b>φωτίζονται</b> κατά τη διάρκεια της νύχτας;	21	100,00
30	Γίνεται οπτικός έλεγχος των χώρων;	21	100,00
31	Τοποθετούνται παγίδες για τον εντοπισμό επιβλαβών οργανισμών;	21	100,00
32	Γίνεται έλεγχος ύπαρξης επιβλαβών οργανισμών στις <b>προμήθειες τροφίμων</b> ;	20	95,24

33	Ελέγχονται οι χώροι του πλοίου για <b>ύπαρξη ή ενδείξεις</b> (ίχνη κ.ά.) επιβλαβών οργανισμών;	19	90,48
34	Εφαρμόζονται προληπτικοί ψεκασμοί στους χώρους του πλοίου από το πλήρωμα;	17	80,95
35	Εφαρμόζεται υποκαπνισμός στο πλοίο;	17	80,95
36	Κατηγορία εντομοκτόνων που εφαρμόζονται	21	100,00
37	Κατηγορία μυοκτόνων που εφαρμόζονται	21	100,00
38	Έχουν αναφερθεί δῆγματα εντόμων στον ιατρό ή άλλο αρμόδιο του πλοίου;	16	76,19
39	Ποιους από τους παρακάτω επιβλαβείς οργανισμούς έχετε εντοπίσει στο πλοίο;	21	100,00
40	Καταγραφή των ιατρικών συμβάντων σε βιβλίο ιατρικών συμβάντων	21	100,00
41	Καταγραφή των ιατρικών συμβάντων στο ημερολόγιο του πλοίου	21	100,00

\*Υποερώτηση που απαντήθηκε σε ποσοστό 100%



Παράρτημα 10: Εγχειρίδιο διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών στα πλοία



## Ορισμοί

**Επιβλαβείς οργανισμοί** είναι αυτοί, οι οποίοι μπορούν να μεταφέρουν παθογόνους μικροοργανισμούς, να προσβάλλουν προμήθειες τροφίμων, ή η παρουσία τους προκαλεί ενόχληση στο πλήρωμα και στους επιβάτες. Στους επιβλαβείς οργανισμούς περιλαμβάνονται έντομα, όπως οι κατσαρίδες, οι μύγες και τα έντομα αποθηκευμένων προϊόντων, τα τρωκτικά κ.ά. (Κουρέα-Κρεμαστινού T et al., 2004).

**Υπόδοχο-μεταδότης** είναι κάθε οργανισμός που μεταφέρει έναν παθογόνο παράγοντα από ένα μολυσμένο άτομο ή από τα περιπτώματά του, σε ένα υγιές άτομο ή στο φαγητό του ή στο άμεσο περιβάλλον του. Ο παθογόνος παράγοντας είναι δυνατόν να περάσει ή να μην περάσει τη φάση του βιολογικού του κύκλου στο υπόδοχο-μεταδότη (Last, 2001).

**Αυτόχθονο είδος** είναι αυτό που απαντάται στο φυσικό του περιβάλλον και δεν έχει μεταφερθεί από άλλη περιοχή.

**Εισβολή είδους** είναι η διαδικασία κατά την οποία απαιτείται η αρχική μεταφορά και εισαγωγή ενός είδους σε νέα περιοχή, η εγκατάστασή του και τέλος η αναπαραγωγή και εξάπλωση του είδους αυτού στη νέα περιοχή. Το είδος αυτό χαρακτηρίζεται ως **επίεσακτο** ή ως **εισβολέας** (Tatem et al., 2006a).

**Διωθηκική μετάδοση ή μόλυνση** (transovarian transmission or infection) ή **συγγενής μόλυνση** (connate, congenital) χαρακτηρίζεται η μόλυνση των ωαρίων του ξενιστή με τον παθογόνο παράγοντα, ο οποίος με τον τρόπο αυτό, μεταδίδεται σε άλλους ξενιστές από τους απογόνους, που αναπτύσσονται από τα μολυσμένα (Haralabidis ST, 2008).

**Κάθετη μετάδοση** (vertical transmission) χαρακτηρίζεται η μετάδοση παθογόνου παράγοντα από τη μητέρα στο έμβρυο (ενδομητρική μόλυνση εμβρύου) (Haralabidis ST, 2008).

**Άμεση μετάδοση** (direct transmission) χαρακτηρίζεται η μετάδοση της μολύνουσας μορφής του παρασίτου από τον ένα ξενιστή στον άλλο, κατά την επαφή του δέρματος (εξωπαράσιτα), τη σύζευξη, την εισπνοή σταγονιδίων (αερογενής μόλυνση), την ενδομητρική μόλυνση (κάθετη μετάδοση) και τη γαλακτογενή μόλυνση.

**Έμμεση μετάδοση** (indirect transmission) χαρακτηρίζεται η μετάδοση της μολύνουσας μορφής του παρασίτου από ένα ξενιστή σε άλλο, με την παρεμβολή ενδιάμεσου ξενιστή, παρατεϊνικού ξενιστή, ψευδοξενιστή, μεταφορέα, τροφής, νερού κ.ά.

**Παράσιτο** (parasite) είναι ο οργανισμός, που επιβιώνει σε βάρος άλλου οργανισμού (Haralabidis ST, 2008).

## Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Η εξάπλωση της Δεύτερης Πανδημίας πανώλης στην Ευρώπη. Πηγή: Encyclopaedia Britannica, 1994.....	22
Εικόνα 2: Το λιμάνι Καντόνα στην Κίνα, το 1800. Πηγή: Μουσείο Peabody Essex, Μ. Βρετανία.....	23
Εικόνα 3: Διάγραμμα Αφρικανικού πλοίου μεταφοράς σκλάβων, τυπωμένο από τον Thomas Clarkson. Πηγή: "The History of the Rise, Progress, and Accomplishment of the Abolition of the Slave-Trade by the British Parliament, Vol. 2 (London, 1808). The Gilder Lehrman Collection. ....	26
Εικόνα 4: Κατάστρωμα του ιστιοφόρου πλοίου μεταφοράς σκλάβων "WILDFIRE," που έφτασε στο Κι Γουέστ της Φλόριδας στις 30 Απριλίου 1860. Πηγή: HARPER'S WEEKLY [JUNE 2, 1860].....	26
Εικόνα 5: Συνθήκες στενού συγχρωτισμού σε πλοίο μεταφοράς μεταναστών. Πηγή: John Percival, The Great Famine: Ireland's potato famine, 1845-51 (London 1995).....	27
Εικόνα 6: Ξυλογραφία χώρου καραντίνας για τους ευρωπαϊούς επιβάτες πλοίων στο λιμάνι Ελ Τορ της Κόκκινης Θάλασσας στις ακτές της Αραβίας. Πηγή: "The Graphic", 19 Ιουλίου, 1884.....	31
Εικόνα 7: Άποψη από λόφο επάνω από τη Σύρο, 1840. Το Λαζαρέτο φαίνεται στην απέναντι ακτή, δεξιά. Πηγή: Σκιτσογραφία του Francis Galton από το «Ημερολόγιο από τις διακοπές του 1840», σελ. 93. University College London, Galton Papers 66 (Slatter, 1984). ....	33
Εικόνα 8: Άποψη από την αυλή του κτιρίου της τοξοτής στοάς και βορειοανατολικής γωνίας του Λαζαρέτο στη Σύρο, 1840. Πηγή: Σκιτσογραφία του Francis Galton από το «Ημερολόγιο από τις διακοπές του 1840», σελ. 101. University College London, Galton Papers 66 (Slatter, 1984). ....	33
Εικόνα 9: Κίνδυνοι μετάδοσης νοσημάτων σε διάφορες κατηγορίες πλωτών μέσων (Πηγή: EU Shipsan project "State of the Art Report" 2007) .....	40
Εικόνα 10: Ενδημικές χώρες ελονοσίας στο Δυτικό Ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007). .....	57
Εικόνα 11: Ενδημικές χώρες ελονοσίας στο Ανατολικό Ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007). .....	57
Εικόνα 12: Ενδημικές χώρες κίτρινου πυρετού στην Αμερική (Centers for Disease Control and Prevention, 2007). .....	64
Εικόνα 13: Ενδημικές χώρες κίτρινου πυρετού στην Αφρική (Centers for Disease Control and Prevention, 2007). .....	64

Εικόνα 14: Ο δάγκειος πυρετός στο Δυτικό ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).	66
Εικόνα 15: Ο δάγκειος πυρετός στο Ανατολικό ημισφαίριο (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).	66
Εικόνα 16: Το κουνούπι <i>Aedes albopictus</i> . Πηγή: <a href="http://www.mda.state.md.us/mosquito/tigermos.html">http://www.mda.state.md.us/mosquito/tigermos.html</a> .	79
Εικόνα 17: Κοντέινερ με μεταχειρισμένα ελαστικά τροχών. Πηγή: <a href="http://www.casingnetwork.com/images/casings.jpg">http://www.casingnetwork.com/images/casings.jpg</a>	79
Εικόνα 18: Το κουνούπι <i>Aedes albopictus</i> σε χώρες του Παλαιού Κόσμου το 1930 (κόκκινο χρώμα). Χώρες εντοπισμού ενδαιτημάτων και αναπαραγωγής του τα τελευταία 30 χρόνια (πορτοκαλί χρώμα). Χώρες εντοπισμού σε λιμάνια και αναχαίτιση της εισαγωγής του (κίτρινο χρώμα) (Tatem et al., 2006a).	80
Εικόνα 19: Το φυτό «λάκι μπαμπού». Πηγή: <a href="http://www.kaptivaimports.com/images/bamboo/LB-Tube.jpg">http://www.kaptivaimports.com/images/bamboo/LB-Tube.jpg</a>	81
Εικόνα 20: Τα 10 δρομολόγια πλοίων με τον μεγαλύτερο κίνδυνο μεταφοράς και εισαγωγής των τεσσάρων σημαντικότερων κουνουπιών <i>An. gambiae</i> . (A) <i>An. gambiae sensu stricto</i> (s.s.). (B) <i>An. arabiensis</i> . (C) <i>An. quadriannulatus</i> . (D) <i>An. melas</i> (Tatem et al., 2006a).	92
Εικόνα 21: Κουνούπι του γένους <i>Anopheles</i> (Πηγή: ΠΟΥ 1997).	94
Εικόνα 22: Κουνούπι του γένους <i>Culex</i> (Πηγή: ΠΟΥ 1997).	94
Εικόνα 23: Κουνούπι του γένους <i>Aedes</i> (Πηγή: ΠΟΥ 1997).	95
Εικόνα 24: Γερμανική κατσαρίδα: (α) αρσενικό, (β) θηλυκό, (γ) νύμφες και (δ) ωόσακκος.	98
Εικόνα 25: Ωοσάκοι κατσαρίδων.	99
Εικόνα 26: Τα πιο κοινά οικιακά είδη κατσαρίδων.	100
Εικόνα 27: Μηχανή παγωτού.	104
Εικόνα 28: Σωλήνες αποχέτευσης.	105
Εικόνα 29: Νεροχύτες.	105
Εικόνα 30: Πίνακας ελέγχου.	105
Εικόνα 31: Παγίδα παρακολούθησης με κόλλα.	108
Εικόνα 32: Παγίδα με κόλλα για κατσαρίδες.	118
Εικόνα 33: Οικιακή μύγα, ενήλικο.	119

Εικόνα 34: <i>Cimex lectularius</i> .....	124
Εικόνα 35: Ο κοριός κατά τη διάρκεια γεύματος με ανθρώπινο αίμα. (Πηγή: Courtesy of Clemson University Department of Entomology, Cooperative Extension Service).....	124
Εικόνα 36: Αυγά των κοριών. Πηγή: ΠΟΥ 1999. ....	125
Εικόνα 37: Ενήλικος ψύλλος. Πηγή: ΠΟΥ 1997.....	129
Εικόνα 38: <i>Pediculus humanus</i> .....	131
Εικόνα 39: Το ακάρι της ψώρας <i>Sarcoptes scabiei</i> . Πηγή: ΠΟΥ 1997. ....	133
Εικόνα 40: <i>Trogoderma granarium</i> . ....	137
Εικόνα 41: <i>Tribolium castaneum</i> .....	138
Εικόνα 42: <i>Tribolium confusum</i> .....	139
Εικόνα 43: <i>Oryzaephilus surinamensis</i> .....	139
Εικόνα 44: <i>Sitophilus oryzae</i> .....	140
Εικόνα 45: <i>Plodia interpunctella</i> .....	140
Εικόνα 46: <i>Lasioderma serricorne</i> . ....	141
Εικόνα 47: <i>Stegobium paniceum</i> . ....	141
Εικόνα 48: <i>Liposcelis divinatorius</i> . ....	142
Εικόνα 49: <i>Rattus norvegicus</i> . ....	154
Εικόνα 50: <i>Rattus rattus</i> . ....	155
Εικόνα 51: <i>Mus musculus</i> . ....	156
Εικόνα 52: Ίχνη τρωκτικών. ....	157
Εικόνα 53: Ίχνη τρωκτικών. ....	158
Εικόνα 54: Ροκανίσματα. ....	158
Εικόνα 55: Περιπτώματα τρωκτικών. ....	159
Εικόνα 56: Διάγραμμα ειδικού κωνικού εμποδίου αποκλεισμού τρωκτικών. ....	161
Εικόνα 57: Ειδικά κωνικά εμπόδια αποκλεισμού τρωκτικών τοποθετημένα σε κάβους πλοίων. Πηγή: 161	
Εικόνα 58: Εξελιγμένη μορφή ποντικοπαγίδας.....	164
Εικόνα 59: Εξελιγμένη μορφή ποντικοπαγίδας.....	164
Εικόνα 60: Παγίδα σε πέρασμα τρωκτικού. ....	165

Εικόνα 61: Παγίδα σε κατακόρυφη επιφάνεια.....	165
Εικόνα 62: Παγίδα για τη σύλληψη ζωντανών τρωκτικών. ....	166
Εικόνα 63: Φύλλο μετάλλου που μπορεί να τοποθετηθεί περιμετρικά της σήτας για την προστασία από τις φθορές.....	169
Εικόνα 64: Προστασία περιμετρικά των σωλήνων που διαπερνούν το κατάστρωμα.....	170
Εικόνα 65: Οροφή πλοίου κατασκευασμένη από συρμάτινο πλέγμα με ανοίγματα μικρότερα των 1,25 cm.....	172
Εικόνα 66: Τρωκτικό εντός πλοίου. Πίσω από τον μεταλλικό κρίκο φαίνεται ξύλινο τμήμα εξοπλισμού που έχει ροκανιστεί. Πηγή: Derek Middleton <a href="http://www.cavyrescue.co.uk/rat-article19.shtml">www.cavyrescue.co.uk/rat-article19.shtml</a> .....	175
Εικόνα 67: Κύλινδροι τυλίγματος κάβων ανοιχτού τύπου.....	176
Εικόνα 68: Υπόδειγμα κατασκευής επίπλου εντός αποθηκευτικού χώρου πλοίου.....	177
Εικόνα 69: Παγίδα με κολλώδες υλικό Lo-Line (210 x 100 x 22 mm).....	211
Εικόνα 70: Ταμπλέτες με φερομόνη και τροφοελκυστικές ουσίες.....	211
Εικόνα 71: Παγίδες με κόλλα TRAPPER LTD για τη σύλληψη αρθρόποδων υγειονομικής σημασίας. ....	212
Εικόνα 72: Μοτέρ ψυγείου εντός αποθήκης τροφίμων πλοίου.....	213
Εικόνα 73: Παγίδα με κόλλα και ταμπλέτα φερομόνης στην οποία έχουν παγιδευτεί κατσαρίδες σε πλοίο. ....	214
Εικόνα 74: Παγίδα για τη σύλληψη ζωντανών τρωκτικών TRAPPER 24/7 MULTI CATCH MOUSE TRAP.....	217
Εικόνα 75: Χώρος πλύσης σκευών στην περιοχή του μαγειρείου πλοίου.....	218
Εικόνα 76: Παγίδα με μεταλλικό πλέγμα για τη μεταφορά των τρωκτικών.....	219
Εικόνα 77: Παγίδα για τη σύλληψη ζωντανών τρωκτικών με μεταλλικό πλέγμα.....	220
Εικόνα 78: Παγίδα με κόλλα στην οποία παγιδεύτηκαν κατσαρίδες.....	240

## Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Καταγραφή αποτελεσμάτων ελέγχου αριθμού τρωκτικών, μετά από εφαρμογή τρωκτικοκτονίας σε πλοίο “SS Innamincka”, Αυστραλία 1907 (LINK, 1951).....	35
Πίνακας 2: Επιβάτες που επιβιβάστηκαν και αποβιβάστηκαν στα λιμάνια της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2005 (εκτός επιβατών κρουαζιερόπλοιων). Πηγή: (Amerini G, 2007). .....	43
Πίνακας 3: Επιβάτες κρουαζιερόπλοιων στην Ευρώπη, ανά χώρα προορισμού το 2005. Πηγή: (G.P.Wild (International) Limited and Business Research & Economic Advisors, 2007).....	44
Πίνακας 4: Τί μπορεί να μεταφέρεται με τα επιβατηγά πλοία από άποψη Δημόσιας Υγείας;.....	45
Πίνακας 5: Νοσήματα που έχουν εκδηλωθεί ή συνδεθεί με επιβατηγά πλοία .....	54
Πίνακας 6: Κρούσματα ελονοσίας μεταδιδόμενα πιθανόν από έντομα που εισήχθηκαν με πλοία σε λιμάνια χωρών που δεν ενδημεί η νόσος.....	61
Πίνακας 7: Πανίδα κουνουπιών και επείσασκα είδη κουνουπιών (Lounibos, 2002).....	88
Πίνακας 8: Δρομολόγια πλοίων υψηλού κινδύνου για τη μεταφορά <i>Aedes albopictus</i> .....	91
Πίνακας 9: Νοσήματα που μεταδίδονται με κουνούπια .....	95
Πίνακας 10: Εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται συχνότερα για την καταπολέμηση της κατσαρίδας .....	117
Πίνακας 11: Οργανοφωσφορικά <sup>1</sup> και πυρεθροειδή εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της μύγας.....	122
Πίνακας 12: Εντομοκτόνα υπολειμματικής δράσης κατά των κοριών.....	127
Πίνακας 13: Εντομοκτόνα και μέθοδος εφαρμογής τους κατά των ψύλλων .....	130
Πίνακας 14: Εντομοκτόνα που εφαρμόζονται με τη μορφή κρέμας ή λοσιόν για την καταπολέμηση της ψώρας .....	134
Πίνακας 15: Χαρακτηριστικά των κυριότερων εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων .....	142
Πίνακας 16: Μέγεθος δείγματος για τον καθορισμό του μεγέθους προσβολής από έντομα αποθηκευμένων προϊόντων .....	147
Πίνακας 17: Σχήμα και μήκος των περιπτωμάτων στα τρία συνήθη είδη τρωκτικών .....	159
Πίνακας 18: Βαθμοί προσβολής των χώρων για τέσσερα είδη κατσαρίδων ανάλογα με τον αριθμό που συλλαμβάνονται σε παγίδες για χρονικό διάστημα 24 ωρών (C. Ogg 1995) .....	215
Πίνακας 19: Αποτελέσματα περιγραφικής ανάλυσης των ποσοτικών δεδομένων του ερωτηματολογίου για τα χαρακτηριστικά των πλοίων .....	231

Πίνακας 20: Αποτελέσματα περιγραφικής ανάλυσης των ποιοτικών δεδομένων του ερωτηματολογίου για τα χαρακτηριστικά των πλοίων .....	232
Πίνακας 21: Αποτελέσματα περιγραφικής ανάλυσης των ποιοτικών δεδομένων του ερωτηματολογίου για τις εφαρμοζόμενες μεθόδους ελέγχου των αρθρόποδων .....	234
Πίνακας 22: Είδη επιβλαβών οργανισμών που παγιδεύτηκαν κατά την έρευνα ή εντοπίστηκαν από τα μέλη του πληρώματος ή τους επιβάτες πλοίων σε πορθμεία .....	238
Πίνακας 23: Αναφορές και καταγγελίες επιβατών στις Υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας για την παρουσία επιβλαβών οργανισμών εντός των πλοίων .....	239
Πίνακας 24: Συχνότητα παγίδευσης κατσαρίδων στα 11 πλοία.....	241
Πίνακας 25: Ενήλικες κατσαρίδες και νύμφες στα 11 πλοία .....	242
Πίνακας 26: Περιοχές πλοίων προσβεβλημένες από κατσαρίδες στα 11 πλοία.....	243
Πίνακας 27: Περιοχή τοποθέτησης και αριθμός παγίδων, αριθμός συλληφθέντων κατσαρίδων.....	244
Πίνακας 28: Συσχέτιση μεθόδων καταπολέμησης και χαρακτηριστικών πλοίων με προσβολές από κατσαρίδες.....	246
Πίνακας 29: Διάμεσος και διάστημα 25ου και 75ου εκατοστημορίου (IQR) των ποσοτικών χαρακτηριστικών των πλοίων σε σχέση με την προσβολή από κατσαρίδες .....	247
Πίνακας 30: Αποτελέσματα μικροβιολογικών εξετάσεων κατσαρίδων για ανίχνευση <i>Salmonella</i> spp. ....	248
Πίνακας 31: Τρωκτικά που παγιδεύτηκαν.....	250



