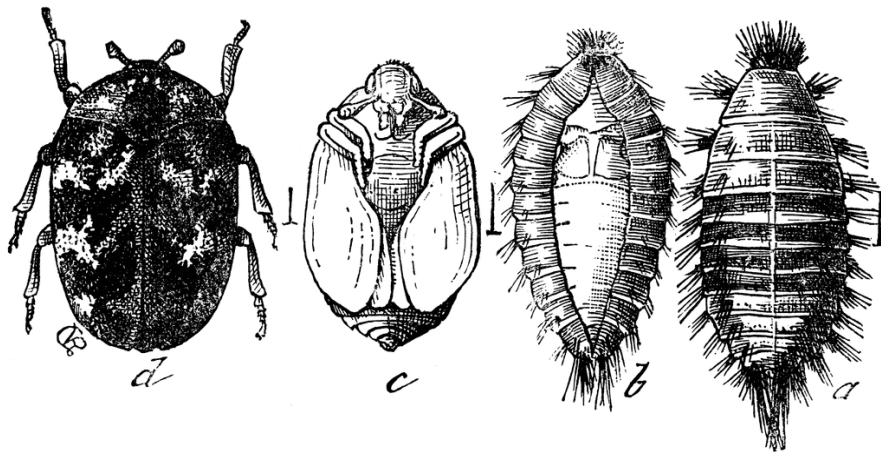




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

«Διερεύνηση των κινδύνων που διατρέχουν οι λαογραφικές συλλογές από προσβολή εντόμων: Η περίπτωση του Λαογραφικού Μουσείου Φθιώτιδας»



Συγγραφείς: Σαλευρής Ευάγγελος, Τριχιά Βασιλική

A.M.: 52014025, A.M.: 52011042

Επιβλέπων: Δρ. Παναγιάρης Γεώργιος

Αθήνα, Ιούλιος 2021



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF APPLIED ARTS AND
CULTURE**

DEPARTMENT OF CONSERVATION OF ANTIQUITIES AND WORKS OF ART

Diploma/Thesis

“Investigation of the risks posed by folklore collections from insect infestation: The case of the Folklore Museum of Fthiotis”

Students' name and surname:

Evangelos Salevris, Vasiliki Trichia

Registration Number:

52014025 & 52011042

Supervisor name and

surname:

Dr Georgios Panagiaris

Athens, July 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

«Διερεύνηση των κινδύνων που διατρέχουν οι λαογραφικές συλλογές από προσβολή εντόμων: Η περίπτωση του Λαογραφικού Μουσείου Φθιώτιδας»

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/α	ΟΝΟΜΑΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Γεώργιος Παναγιάρης	Καθηγητής / Επιβλέπων	
2	Σταυρούλα Ράπτη	ΕΔΙΠ / Εξεταστής	
3	Ελένη Τζιαμουράνη	ΕΔΙΠ / Εξεταστής	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι **Σαλευρής Ευάγγελος** του **Αθανασίου**, και **Τριαχιά Βασιλική** του **Χρήστου**, με αριθμό μητρώου **52014025** και **52011042** αντίστοιχα, φοιτητές του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της **Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού** του Τμήματος **Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης**, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι:

«Είμαστε συγγραφείς αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχαμε για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες κάναμε χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνουμε ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από εμάς αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μας, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μας ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Ευάγγελος Σαλευρής

Η Δηλούσα



Βασιλική Τριαχιά

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΟΥ
ΔΙΑΤΡΕΧΟΥΝ ΟΙ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΕΣ
ΣΥΛΛΟΓΕΣ ΑΠΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΕΝΤΟΜΩΝ:
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟΥ
ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ**

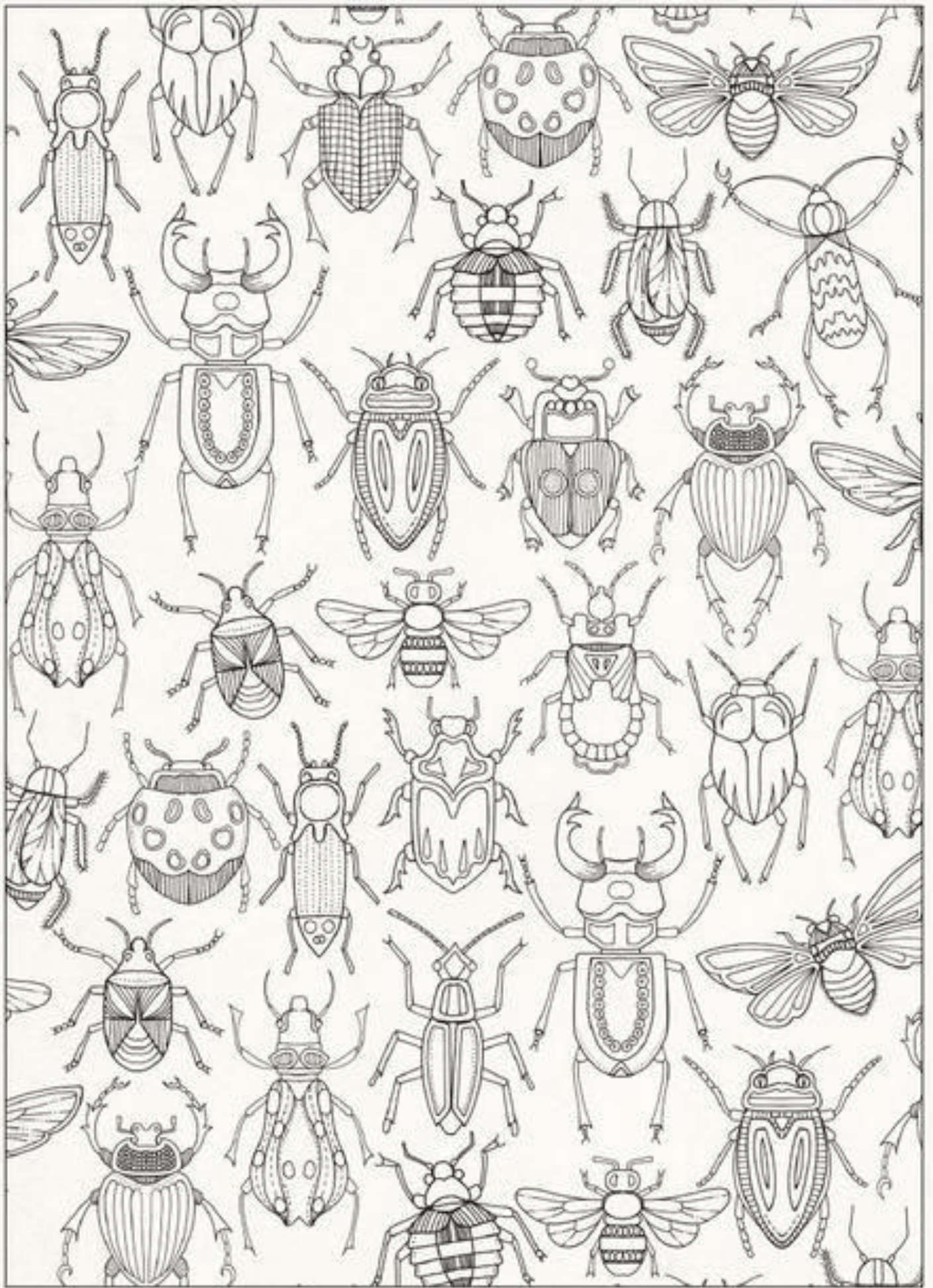
INVESTIGATION OF THE RISKS POSED BY FOLKLORE
COLLECTIONS FROM INSECT INFESTATION: THE
CASE OF THE FOLKLORE MUSEUM OF FTHIOTIS



**Συντάκτες Εργασίας: Σαλευρής Ευάγγελος, Τριχιά Βασιλική
Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ Παναγιάρης Γεώργιος**

**ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΑΘΗΝΑ, 2021



**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΟΥ ΔΙΑΤΡΕΧΟΥΝ
ΟΙ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΛΛΟΓΕΣ ΑΠΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗ
ΕΝΤΟΜΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟΥ
ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ**

•

INVESTIGATION OF THE RISKS POSED BY FOLKLORE COLLECTIONS
FROM INSECT INFESTATION: THE CASE OF THE FOLKLORE
MUSEUM OF FTHIOTIS

Συντάκτες Εργασίας: Σαλευρής Ευάγγελος, Τριχιά Βασιλική

Επιβλέπων Καθηγητής: Παναγιάρχης Γεώργιος

Εξεταστική Επιτροπή: Ράπτη Σταυρούλα, Τζιαμουράνη Ελένη



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Αθήνα, Ιούλιος 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
1. ΕΝΤΟΜΑ-ΠΑΡΑΣΙΤΑ-ΜΟΥΣΕΙΑ	18
1.1 Συστηματική ταξινόμηση	18
1.2 Τα έντομα γενικά.....	20
1.3 Η δομή ενός εντόμου.....	21
1.4 Ο Κύκλος ζωής ενός εντόμου	27
1.5 Παρασιτικά έντομα	29
1.6 Συνθήκες περιβάλλοντος και τροφή	30
1.7 Από πού εισέρχονται τα έντομα;	31
1.8 Μουσειακά προβλήματα.....	32
1.9 Η φθορά των εντόμων στα μουσεία	32
2. ΣΚΟΠΟΣ	33
3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ.....	34
3.1 Η περίπτωση του Λαογραφικού Μουσείου Φθιώτιδας	34
3.2 Προετοιμασία για την εκτίμηση του προβλήματος.....	36
3.3 Υλικά που βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο από την επίθεση παρασίτων.....	38
3.4 Πρώτη Ημέρα-Προετοιμασία και συνάντηση με ομάδα απεντόμωσης.....	38
3.5 Συλλογή πρώτων παρατηρήσεων και φωτογραφικών τεκμηρίων	39
3.6 Πρώτος όροφος μουσείου	42
3.7 Δεύτερος όροφος μουσείου	52
3.8 Διαδικασία δειγματοληψίας.....	59
3.9 Υπόγειο μουσείου	64
4. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	69
4.1 Κατάσταση κατασκευής μουσείου και χώροι που ευνοούν την εισβολή εντόμων...	69
4.2 Κατάσταση διατήρησης μουσείου που εντείνουν τη προσβολή από έντομα.....	70
4.3 Αναγνωρίζοντας τα Παράσιτα	71
4.4 Ταυτοποίηση δειγμάτων από το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας.....	73
4.5 Σχολιασμός πάνω στα παρασιτικά έντομα της συλλογής.....	76

4.6 Ταυτοποίηση άλλων αρθροπόδων της συλλογής	90
4.7 Σχολιασμός πάνω στα άλλα αρθρόποδα της συλλογής	92
4.8 Προτάσεις αντιμετώπισης και πρόληψης προσβολής εντόμων στο μουσείο	95
4.9 Συζητήσεις και προτάσεις από την ομάδα απεντόμωσης Entomokil	95
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	96
5.1 Παράγοντες φθοράς των λαογραφικών συλλογών	96
Βιολογικοί παράγοντες	98
5.2 Πως διαχειριζόμαστε και ελέγχουμε την προσβολή εντόμων	99
5.2 Πώς βρίσκουμε έντομα - Που ψάχνουμε και τί.....	99
5.3 Που να κοιτάξουμε	100
5.4 Πως να κοιτάξουμε	101
5.5 Παγίδες εντόμων	103
Παγίδες εντόμων	103
Κολλώδεις παγίδες	103
Παγίδες φερομόνης.....	104
Σκόροι ενδυμάτων (<i>Tineola bisselliella</i>)	104
Σκαθάρια επίπλων και Σαράκια (<i>Anobium punctatum</i>).....	105
Σκαθάρια αλεύρων (<i>Stegobium raniceum</i>)	105
Σκαθάρια καπνού (<i>Lasiodermaserricornis</i>).....	105
Σκαθάρια χαλιών (<i>Anthrenus</i> sp.)	105
Παγίδες UV.....	106
5.6 Γενικές αρχές παγίδευσης εντόμων.....	106
5.7 Στρατηγικές βιωσιμότητας και τρόποι αντιμετώπισης	107
Επιθεώρηση - Έλεγχος.....	107
Αποθήκευση	107
Καραντίνα	108
5.8 Παρασιτοκτόνα	109
Φθορά σε αντικείμενα από εντομοκτόνα	109
Μετά τη Θεραπεία.....	110
Ασφάλεια και χρήση παρασιτοκτόνων	110
5.9 Ένταξη του Pest Management στα Μουσεία.....	112
Τι είναι το I.P.M.	112
Γιατί το I.P.M. σε ένα μουσείο	112
Ανάπτυξη της I.P.M. στρατηγικής	112
Πρόληψη παρασίτων	113
Τροφή και Καταφύγιο	113

Νερό ή Υγρασία	114
Λύση στα προβλήματα από παράσιτα	116
Παράσιτα στο οικοδομικό περιβάλλον	116
Έντομα σε αντικείμενα	117
5.10 Εφαρμογή I.P.M.	117
Μουσειακή πρακτική	118
Πόροι	118
Πολιτική συλλογής, στόχοι και λειτουργικότητα μουσείων	119
Αλληλεπίδραση με άλλα μουσεία και συλλογές	119
Ηλικία συλλογής και κτηρίων και ειδικοί περιορισμοί	120
Εκπαίδευση και επικοινωνία	120
Έλεγχος παρασίτων από εξωτερικούς συνεργάτες	121
Υγεία και ασφάλεια	122
5.11 Συμπεράσματα	122
Βιβλιογραφία	124

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Βαθμίδες Συστηματικής Ταξινόμησης.....	19
Πίνακας 2: Παραδείγματα Ταξινόμησης εντόμου.....	21
Πίνακας 3: Ταυτοποίησης δειγματοληψίας από το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας....	75
Πίνακας 4: Ταυτοποίηση άλλων αρθροπόδων συλλογής	91
Πίνακας excel: Παρασιτικά έντομα που συναντώνται σε μουσεία.....	71

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Εκτιμώμενες αναλογίες διαφορετικών ομάδων οργανισμών, ανά βαθμό ειδών.	18
Εικόνα 2 <i>Anthrenus Verbasci</i> , Linnaeus (1767).....	21
Εικόνα 3 Η δομή ενός εντόμου (κάτοψη).	22
Εικόνα 4 Η δομή ενός εντόμου (πρόσοψη).....	22
Εικόνα 5 Μετωπική όψη(i) και πλευρική όψη (ii) των εξωτερικών χαρακτηριστικών της κεφαλής ενός εντόμου.....	23
Εικόνα 6 Διαγραμματική παρουσίαση τμημάτων κεραίας εντόμου.	24
Εικόνα 7 Τύποι κεφαλικών καψών εντόμων i) πρόγναθος, ii) ορθόγναθος, iii) οπισθόγναθος.....	24
Εικόνα 8 Τα άρθρα από τα οποία αποτελείται ένα πόδι εντόμου.	25
Εικόνα 9 Μορφολογικά χαρακτηριστικά ακροταρσίου.	26
Εικόνα 10 Τα βήματα των δύο κύκλων ζωής των εντόμων- ολοκληρωμένη μεταμόρφωση ή ολομετάβολα έντομα (αριστερά) και ανολοκλήρωτη μεταμόρφωση ή ημιμετάβολα έντομα (δεξιά).	28
Εικόνα 11 Αναλογική ποικιλία των τάξεων των αρθροπόδων που βρίσκονται σε εσωτερικούς χώρους.	30
Εικόνα 12 Πρόσοψη του Λαογραφικού Μουσείου Φθιώτιδας.....	34
Εικόνα 13 Φωτογραφία με επιγραφή που τραβήχτηκε μέσα από το μουσείο.....	35
Εικόνα 14 Φωτογραφία κάτοψης που υπάρχει μέσα στο μουσείο.....	35
Εικόνα 15 Πρόσοψη βιτρίνας Λαογραφικού Μουσείου.	39
Εικόνα 16 Ακαθαρσίες και νεκρά μυγάκια στη βιτρίνα.....	40
Εικόνα 17 Αρθρόποδο στη βιτρίνα.....	40
Εικόνα 18 Σπασμένο δομικό τμήμα της βιτρίνας.....	40
Εικόνα 19 Κενό στο κάτω μέρος της κύριας εισόδου πάχους 2mm.....	41
Εικόνα 20 Αποχρωματισμός σε ύφασμα και έντομο πάνω στη φορεσιά.	41
Εικόνα 21 Ιστοί αράχνης στα εκθέματα ιστογείου.....	41
Εικόνα 22 Έντομα στα εκθέματα ιστογείου	42
Εικόνα 23 Παράθυρα που συναντάει κανείς καθώς ανεβαίνει τις σκάλες σε κάθε όροφο.	42
Εικόνα 24 Χώρος 1ου ορόφου από φωτογραφίες που τραβήχτηκαν εντός του μουσείου.	43
Εικόνα 25 Άλλος χώρος του 1ου ορόφου.	43
Εικόνα 26 Τρίτος χώρος του 1ου ορόφου.	44
Εικόνα 27 Παράθυρο και fancoil που βρίσκονται στο χώρο.....	44
Εικόνα 28 Νεκρά μυγάκια και ιστοί αραχνών στο εσωτερικό περβάζι των παραθύρων.	45
Εικόνα 29 Ίχνη νεκρών εντόμων, ιστοί και περιττώματα στις γωνίες, στο εσωτερικό τμήμα των παραθύρων.	45
Εικόνα 30 Τομέας "Ποιμενική Ζωή" και φλοκάτη κάτω από ενδυμασία.....	46
Εικόνα 31 Ίχνη προνυμφών κάτω από την ενδυμασία και πάνω σε μάλλινη φλοκάτη..	46
Εικόνα 32 Εσωτερικό φορεσιάς στο τμήμα "Ποιμενική Ζωή".	47
Εικόνα 33 Καρτελάκι με την επωνυμία "varona" στο εσωτερικό φορεσιάς.....	47
Εικόνα 34 "τσαντίλα".	48

Εικόνα 35 Τομέας "Σαμαράς".....	48
Εικόνα 36 Κουβέρτα πάνω στο σαμάρι, σημάδια αποχρωματισμού, νεκρά έντομα και ακαθαρσίες.	49
Εικόνα 37 Ίχνη πάνω και κάτω από το σαμάρι.	50
Εικόνα 38 Ίχνη εντόμων μέσα σε ανοιχτά αντικείμενα, σκοτεινά σημεία και στο ξύλινο δάπεδο.	51
Εικόνα 39 Νεκρά έντομα, επικαθήσεις & αστοκάριστα σημεία του ξύλινου δαπέδου.	51
Εικόνα 40 Μη εκθεσιακά αντικείμενα σε ακαθόριστα σημεία στο χώρο.	52
Εικόνα 41 Προθήκες με παραδοσιακές φορεσιές στον 2ο όροφο.	52
Εικόνα 42 Προθήκες με μανεκέν ντυμένα με παραδοσιακές φορεσιές.	53
Εικόνα 43 Παρουσία υγρόμετρων μέσα στις προθήκες με την ένδειξη 85%.	53
Εικόνα 44 Φθορές σε αντικείμενα οικιακής χρήσεως.	54
Εικόνα 45 Κρεβάτι στρωμένο με λευκά είδη.	54
Εικόνα 46 Επικαθήσεις, αποχρωματισμοί & έντομα σηκώνοντας την κουβέρτα από το κρεβάτι.	55
Εικόνα 47 Τοποθετημένα & εκτεθειμένα λευκά είδη καθώς και ίχνη παρασίτων.	56
Εικόνα 48 Μαξιλάρια εκτεθειμένα έχοντας υποστεί φθορά (αποχρωματισμός δεξιά). .	56
Εικόνα 49 Αντικείμενα & λευκά είδη εκτεθειμένα και πεσμένα στο πάτωμα.	57
Εικόνα 50 Οπές & ίχνη παρασίτων πάνω σε μαξιλάρι.	57
Εικόνα 51 Οπές & σκισίματα σε διαφορετικά λευκά είδη του 2ου ορόφου.	57
Εικόνα 52 Σημάδια υγρασίας στους τοίχους και οπές που έχουν δημιουργηθεί.	58
Εικόνα 53 Ίχνη αλάτων στον τοίχο και στα έπιπλα.	59
Εικόνα 54 Εργαλεία προετοιμασίας για τη δειγματοληψία.	60
Εικόνα 55 Κάτω μέρος σαμαριού, οπές & γδαρσίματα που παρατηρήθηκαν κατά τη δειγματοληψία.	61
Εικόνα 56 Κάτω μέρος από το σαμάρι.	62
Εικόνα 57 Νυχτερίδα που βρέθηκε κάτω από το σαμάρι.	62
Εικόνα 58 Δειγματοληψία από παράθυρα και μαξιλάρια.	63
Εικόνα 59 Δειγματοληψία από προθήκες και κρεβάτι 2ου ορόφου.	63
Εικόνα 60 Ίχνη μέσα στις προθήκες.	64
Εικόνα 61 Ίχνη από σουσάμι που βρέθηκαν πάνω σε ενδυμασίες που ήταν αποθηκευμένες σε συρτάρια προθηκών.	64
Εικόνα 62 Είσοδος προς υπόγειο & δάπεδο με νεκρά μυγάκια και έντομα σε γωνίες. ...	65
Εικόνα 63 Εικόνα από το WC με διαφόρων ειδών αντικείμενα να βρίσκονται άτακτα τοποθετημένα στο χώρο.	65
Εικόνα 64 Χώροι του υπογείου.	66
Εικόνα 65 Επιπλέον νεκρά έντομα που βρέθηκαν στο υπόγειο.	67
Εικόνα 66 Προετοιμασία χώρου και άδειασμα προθηκών.	67
Εικόνα 67 Αφαίρεση ενδυμασιών από ερμάρια προθηκών και λευκά είδη από κρεβάτι.	68
Εικόνα 68 Κατασκευάζονται σακούλες από ειδικό νάιλον για τα αντικείμενα και κλείνονται αεροστεγώς.	68
Εικόνα 69 Συσκευασία αντικειμένων με ετικέτες που έχουν πληροφορίες για το κάθε αντικείμενο για ορθή επανατοποθέτηση.	69
Εικόνα 70. <i>Lygaeussp.</i>	76

Εικόνα 71 <i>Lygaeus</i> sp. (λεπτομέρειες).....	77
Εικόνα 72 Ενήλικο <i>Anthrenus verbasci</i>	78
Εικόνα 73 Εκδύσεις νύμφη <i>Anthrenus verbasci</i>	79
Εικόνα 74 Νύμφη και ενήλικο <i>Anthrenus verbasci</i>	79
Εικόνα 75 <i>Clogmia albipunctata</i>	81
Εικόνα 76 <i>Tineola bisselliella</i>	82
Εικόνα 77 <i>Culicoides nubeculosus</i>	84
Εικόνα 78 <i>Stegobium paniceum</i>	86
Εικόνα 79 <i>Attagenus pellio</i>	87
Εικόνα 80 <i>Periplaneta americana</i>	89
Εικόνα 81 Επιπλέον φωτογραφικό υλικό ταυτοποίησης.....	90
Εικόνα 82 <i>Pholcus phalangoides</i>	92
Εικόνα 83 <i>Thyropygus allevatus</i>	93
Εικόνα 84 <i>Thyropygus allevatus</i>	93
Εικόνα 85 <i>Scolopendrasubspinipes</i>	94
Εικόνα 86 Frass από τερμίτες.....	102
Εικόνα 87 Frass απο woodborer beetles.....	102
Εικόνα 88 Τοποθεσίες τροπικών κλιμάτων (περιόδου 1980-2016) με κλιματική ταξινόμηση Κέππεν-Γκάλγκερ (Körppen-Geiger).....	115
Εικόνα 89 Τοποθεσίες εύκρατων κλιμάτων (περιόδου 1980-2016) με κλιματική ταξινόμηση Κέππεν-Γκάλγκερ (Körppen-Geiger).....	115
Εικόνα 90 Το κλίμα της Ελλάδας (το οποίο είναι κυρίως μεσογειακό) με τοποθεσίες, σύμφωνα με τη κλιματική ταξινόμηση Κέππεν-Γκάλγκερ (Körppen-Geiger).....	116

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη χώρα μας υπάρχουν εκατοντάδες τοπικές λαογραφικές συλλογές. Πολλές από αυτές θεωρείται ότι «ανήκουν» στην τοπική αυτοδιοίκηση, σε σωματεία και συλλόγους, νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου. Πολλές από αυτές δεν έχουν καν νομική προσωπικότητα και λειτουργούν ή υπολειτουργούν χωρίς προδιαγραφές. Οι περισσότερες από αυτές τις συλλογές αυτοτιτλοφορούνται «μουσεία» και παρουσιάζουν μη τεκμηριωμένες, συχνά ετερόκλητες, συλλογές χωρίς μουσειολογικό πρόγραμμα. Δε διαθέτουν τα μέσα και το προσωπικό ώστε να συντηρούν και να αποκαταστήσουν τα αντικείμενα των συλλογών τους. Δε διαθέτουν τα μέσα να τα διαφυλάξουν, διατηρήσουν, προστατέψουν από τις αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες, τους βιολογικούς παράγοντες, τις φυσικές καταστροφές, την κλοπή και τόσους άλλους κινδύνους (Παπαδόπουλος 1978: Παυλογεωργάτος 2003).

Από τους βιολογικούς παράγοντες όπως είναι η δράση των εντόμων, των τρωκτικών και των διάφορων μικροοργανισμών, συνήθως επηρεάζονται όλα ανεξαιρέτως τα υλικά των αντικειμένων των συλλογών. Η επίδραση αυτή εξαρτάται από το είδος του υλικού και από τους διάφορους συνδυασμούς των συνθηκών του περιβάλλοντος. Οι βιολογικοί παράγοντες ευνοούνται συνήθως από τις υψηλές τιμές της υγρασίας, σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες και την παρουσία ή όχι του φωτός (Λαμπρόπουλος 2003: 118)

Τα παρασιτικά έντομα ευθύνονται για σημαντικές φθορές σε μουσεία, ιστορικά βιβλία και κτήρια. Διαφορετικοί τύποι σκαθαριών όπως σαρακία, σκαθάρια αλεύρων, σκαθάρια καπνού, αλλά σκόροι και ασημόψαρα, μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη φθορά σε υλικά, αντικείμενα ή δομικά μέρη. Είναι τα πιο κοινά παράσιτα που βρίσκονται σε συλλογές στην Κεντρική Ευρώπη, αλλά τα περισσότερα διανέμονται σε όλον τον κόσμο. Στις τροπικές χώρες, εντοπίζονται επίσης οι τερμίτες, οι κατσαρίδες και άλλα έντομα ,τα οποία οδηγούν σε ακόμα μεγαλύτερες φθορές υλικά όπως το ξύλο και το χαρτί, αλλά και ενόχληση με την ύπαρξή τους σε κτήρια.

Υπάρχει λοιπόν η ανάγκη για συστηματική και γενικευμένη επιτόπια έρευνα. Η συγκρότηση σωστών συλλογών προϋποθέτει την παρουσία και συστηματική εργασία ειδικών, που θα δουλέψουν στον τόπο όπου βρίσκονται τα αντικείμενα καθώς και η εισαγωγή μιας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παρασίων (I.P.M.) στα μουσεία, με συστηματική παρακολούθηση, υπεύθυνο προσωπικό και ενημερωμένο για την εφαρμογή μιας I.P.M. στρατηγικής, αλλά και της εφαρμογής ατοξικών μεθόδων απεντόμωσης (Παπαδόπουλος 1978, Pascal Querner 2015ⁱ).

Μέχρι όμως να καταστεί αυτό δυνατό, μία «τοπική λαογραφική συλλογή», με προσωπικό που αντιμετωπίζει δυσκολίες στην πρόληψη, έρευνα των αντικειμένων των συλλογών του και την αναγνώριση των σημαδιών για την ύπαρξη παρασιτικών εντόμων, μπορεί να δεχτεί την επαγγελματική βοήθεια εμπειρογνομόνων, τις περισσότερες φορές εθελοντών, που θα θέσουν τις βάσεις για τη μελλοντική εξέλιξή τους.

Στόχος είναι να διερευνηθεί ή ύπαρξη εντόμων στο Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας, να γίνει περισυλλογή και ταυτοποίηση σύμφωνα με το χώρο που εντοπίστηκαν ώστε να

αποσαφηνιστεί ποια είναι αποτελούν παράσιτα και ποια όχι και τέλος να προταθούν τρόποι και στρατηγικές προληπτικής συντήρησης. Μέσα από αυτό επιχειρείται να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον μελετητών και ειδικών, έτσι ώστε να βοηθήσουν σε πρώτο στάδιο τη διατήρηση της συγκεκριμένης συλλογής καθώς και να εδραιωθεί με τον καιρό μια I.P.M. στρατηγική στα μουσεία και τις λαογραφικές συλλογές που πλήττονται περισσότερο.

Για ένα έργο που θέτει αυτούς τους σημαντικούς στόχους, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εξής παράμετροι:

- Να αποσαφηνιστεί τι εννοούμε με την έννοια παράσιτα, ποια έντομα είναι παράσιτα και η σχέση τους με τα μουσεία και τις συλλογές.
- Να αξιολογηθεί τι κίνδυνοι ελλοχεύουν για τις λαογραφικές συλλογές και πως μπορούν να αντιμετωπιστούν
- Να διερευνηθεί το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας, να γίνει δειγματοληψία και ταυτοποίηση
- Να αξιολογηθεί τι πραγματικά χρειάζεται το μουσείο για έλεγχο και πρόληψη
- Να ερευνηθεί ποιες είναι οι ιδανικές συνθήκες για την εφαρμογή I.P.M. στρατηγικής και πως μπορεί να βοηθήσει μακροπρόθεσμα το μουσείο και τις συλλογές.

Το **Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας** θα αποτελέσει επομένως ένα παράδειγμα, μια μελέτη (case-study) , για να διερευνηθούν οι κίνδυνοι που διατρέχουν οι λαογραφικές συλλογές από την προσβολή εντόμων και τα μέτρα που μπορούν να ληφθούν για την αντιμετώπισή τους.

Έτσι λοιπόν, η εργασία θα αποτελείται από τα εξής κεφάλαια:

Έντομα-Παράσιτα-Μουσεία, Υλικά και Μέθοδος, Ταυτοποίηση-Παρατηρήσεις, Συμπεράσματα- Πρόληψη

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα της πτυχιακής εργασίας μας, Πρόεδρο του τμήματος και Καθηγητή κ. Παναγιώρη Γεώργιο για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της δουλειάς μας καθώς και για την παροχή βιβλιογραφίας. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον κ. Μπουχέλο Κωνσταντίνο Ομότιμο Καθηγητή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών για την καθοδήγηση και τις πολύτιμες υποδείξεις του για το στάδιο ταυτοποίησης της δειγματοληψίας μας. Οφείλουμε να ευχαριστήσουμε την καθηγήτρια και υπεύθυνη του εργαστηρίου κ. Μπάνου Πηνελόπη που μας διέθεσε το εργαστήριο και τα μικροσκόπια ώστε προχωρήσουμε συντομότερα στη διαδικασία της ταυτοποίησης, καθώς και τον κ.

Σαμπατάκο Ανδρέα, καθηγητή της Σ.Α.Ε.Τ., για τη βοήθειά του στη μετάφραση συγκεκριμένης ορολογίας από το βιβλίο του εντομολόγου David Pinniger, "Insect pests in museums". Επιπλέον, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας που μας φιλοξένησε και μας έδωσε τη δυνατότητα να ασχοληθούμε με τη συγκεκριμένη συλλογή. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την ομάδα Entomokil που δέχτηκαν να παρευρεθούμε στη διαδικασία ατοξικής απεντόμωσης και ιδιαίτερα τον κ. Λαμπρούκο Ευάγγελο για τις χρήσιμες συμβουλές και τις πληροφορίες που μας παρείχε κατά τη διάρκεια επίσκεψής μας στο μουσείο. Πάνω από όλα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε ο ένας τον άλλον, για τη συνεργασία, την υπομονή και την επιμονή στην ολοκλήρωση της πτυχιακής αυτής εργασίας.

Ακολουθούν το θεωρητικό και ερευνητικό πλαίσιο, η πειραματική διαδικασία και η ανάλυση της διερεύνησης.

Σαλευρής Ευάγγελος

Τριχιά Βασιλική

Ιούλιος 2021, Αθήνα

1. ENTOMA-ΠΑΡΑΣΙΤΑ-ΜΟΥΣΕΙΑ

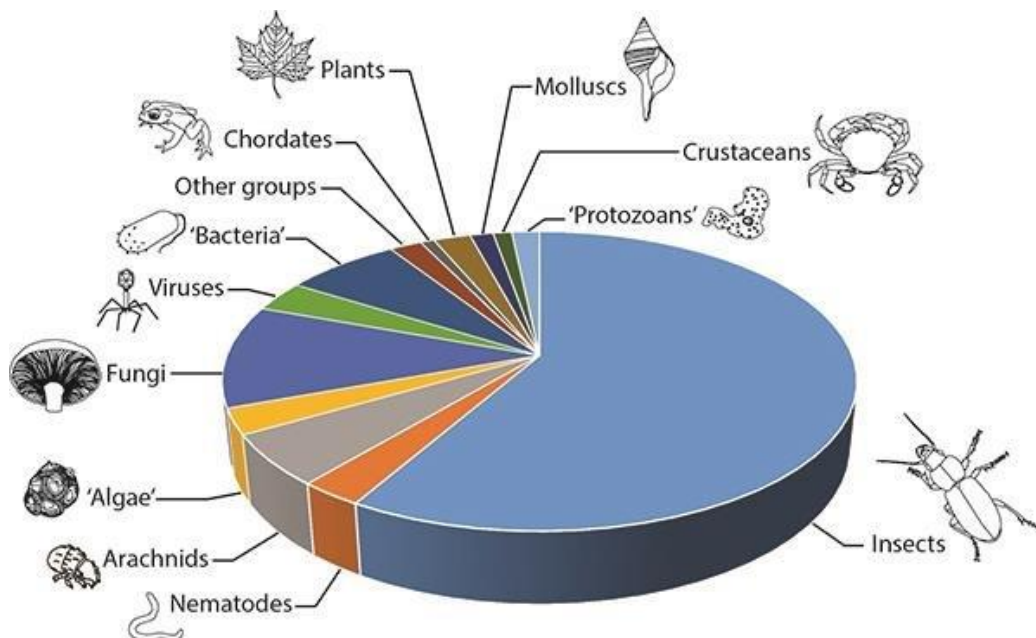
1.1 Συστηματική ταξινόμηση

Μέχρι στιγμής, έχουν προσδιοριστεί περίπου 1,8 εκατομμύρια είδη οργανισμών, εκ των οποίων το 1 εκατομμύριο είναι είδη εντόμων, δηλαδή, πάνω από το ήμισυ όλων των μορφών ζωής, ενώ κάθε έτος ταυτοποιούνται χιλιάδες νέα είδη!

Μέσω της βιολογίας, τα διάφορα είδη ομαδοποιήθηκαν. Αυτή η οργάνωση λέγεται συστηματική ταξινόμηση ή ταξινομία, η οποία ονομάζει και ταξινομεί τα διάφορα είδη, ενώ επιπλέον καθορίζει τα κριτήρια για την ταξινόμηση των διαφόρων κατηγοριών σε ομάδες του ολοένα αυξανόμενου εύρους.

Η συστηματική ταξινόμηση ξεκινά από την Επικράτεια (Superregnum), η οποία χωρίζεται σε αυτή των Βακτηρίων (Bacteria), των Αρχαίων (Archaea) και των Ευκαρύων (Eukaryota). Η τελευταία, συγκεκριμένα, περιέχει τρία Βασίλεια (Regnum) πολυκύτταρων ευκαρυώτων, αυτά των Φυτών (Plantae), των Ζώων (Animalia) και των Μυκήτων (Fungi).

Στα ζώα, όπως και στα άλλα βασίλεια, υπάρχουν διάφορες κατηγορίες και υποκατηγορίες για την ακριβή ταυτοποίησή τους. Η Συνομοταξία/Φύλο (Phylum) Αρθρόποδα (Arthropoda) περιλαμβάνει την Ομοταξία/Κλάση (Classis) των Εντόμων (Insecta), που με τη σειρά τις διαχωρίζεται σε άλλες ομάδες.



Εικόνα 1 Εκτιμώμενες αναλογίες διαφορετικών ομάδων οργανισμών, ανά βαθμό ειδών¹ⁱⁱ.

¹ βάσει δεδομένων που παρουσιάστηκαν από τους Purvis και Hector, 2000

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Βαθμίδες Συστηματικής Ταξινόμησης		
ΒΑΘΜΙΔΕΣ		ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΙΣ ΒΑΘΜΙΔΩΝ
1	Επικράτεια (Superkingdom/Superregnum)	
2	Βασίλειο (Kingdom/Regnum)	Υποβασίλειο (Subkingdom/ Subregnum)
3	Συνομοταξία/Φύλο (Phylum)	Υπερσυνομοταξία (Superphylum)
		Υποσυνομοταξία/Υποφύλο (Subphylum)
4	Ομοταξία/Κλάση (Class/Classis)	Υπερομοταξία (Superclass)
		Υφομοταξία (Subclass)
5	Τάξη (Order/Ordo)	Υπέρταξη (Superorder)
		Υπόταξη (Suborder)
6	Οικογένεια (Family/Familia)	Υπεροικογένεια (Superfamily)
		Υποοικογένεια (Subfamily)
		Ομοιογένεια (Tribe)
7	Γένος (Genus)	Υπογένος (Subgenus)
8	Είδος (Species)	Υπερείδος (Superspecies)
		Υποείδος (Subspecies)

Πίνακας 1 Βαθμίδες Συστηματικής Ταξινόμησης


1.2 Τα έντομα γενικά

Τα έντομα (Insecta) ονομάστηκαν έτσι από τον Αριστοτέλη, επειδή το σώμα τους είναι χωρισμένο σε τομές (έντομος: εν + τομή – αντίστοιχα στα λατινικά insectum: in + sectiones). Εμφανίζονται πριν από περίπου $397,5 \pm 2,7$ εκατομμύρια έτη π.π. και γενικά, κατά την Παλαιοζωική Περίοδο φαίνεται πως είχαν μεγαλύτερο μέγεθος από το σημερινό.

Όπως διαπιστώθηκε και προηγουμένως, είναι η μεγαλύτερη ομοταξία/κλάση στο βασίλειο των ζώων. Είναι ευρύτερα εξαπλωμένα στη ξηρά, ενώ υπάρχουν και λίγα υδρόβια είδη. Ονομάζονται και Εξάποδα (Hexapoda), λόγω του ότι φέρουν τρία ζεύγη ποδιών.

Ο όρος ζούφιο (ή μαμούνι ή ζουζούνι - bug) χρησιμοποιείται συχνά για να περιγράψει οποιοδήποτε έντομο, αλλά στη πραγματικότητα θα πρέπει να εφαρμόζεται μόνο σε μια ομάδα εντόμων που ονομάζεται Ημίπτερα (Hemiptera), η οποία αποτελεί τους κοριοούς (Bedbugs - Cimicidae) και τις Μιρίδες (Plantbugs - Miridae) (βλ. υποκεφάλαιο 4.1.2).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Παράδειγμα ταξινόμησης εντόμου				
ΒΑΘΜΙΔΕΣ		ΔΕΙΓΜΑ ENTOMOY	ΥΠΟΔΙΑΙ-ΡΕΣΕΙΣ ΒΑΘΜΙΔΩΝ	ΔΕΙΓΜΑ ENTOMOY
1	Επικράτεια (Superkingdom/ Superregnum)	Ευκάρυα/ Ευκαρυωτικά (Eukarya/ Eukaryota)		
2	Βασίλειο (Kingdom/Regnum)	Ζώα (Animalia)	Υποβασίλειο (Subkingdom/ Subregnum)	Αμφί-πλευρα (Bilateria)
3	Συνομοταξία/Φύλο (Phylum)	Αρθρόποδα (Arthropoda)	Υπερσυνομοταξία (Superphylum)	Εκδυσόζωα (Ecdyso-zoa)
			Υπόσυνομοταξία/Υπο-φύλο (Subphylum)	Εξάποδα (Hexapoda)
4	Ομοταξία/Κλάση (Class/Classis)	Έντομα (Insecta)	Υπερομοταξία (Superclass)	-
			Υφομοταξία (Subclass)	Πτερυγωτά (Pterygota)
5	Τάξη (Order/Ordo)	Κολεόπτερα (Coleoptera)	Υπέρταξη (Superorder)	Ενδοπτερυγωτά (Holometabola)

			Υπόταξη (Suborder)	Πολυφάγα (Polyphaga)
6	Οικογένεια (Family/Familia)	Δερμεστιδες (Dermestidae)	Υπεροικο-γένεια (Superfamily)	Bostri- choidae
			Υποοικογένεια (Subfamily)	Anthre-ninae
			Ομοιογένεια (Tribe)	Anthrenini
7	Γένος (Genus)	Anthrenus		
8	Είδος (Species)	<i>Anthrenus verbasci</i>		

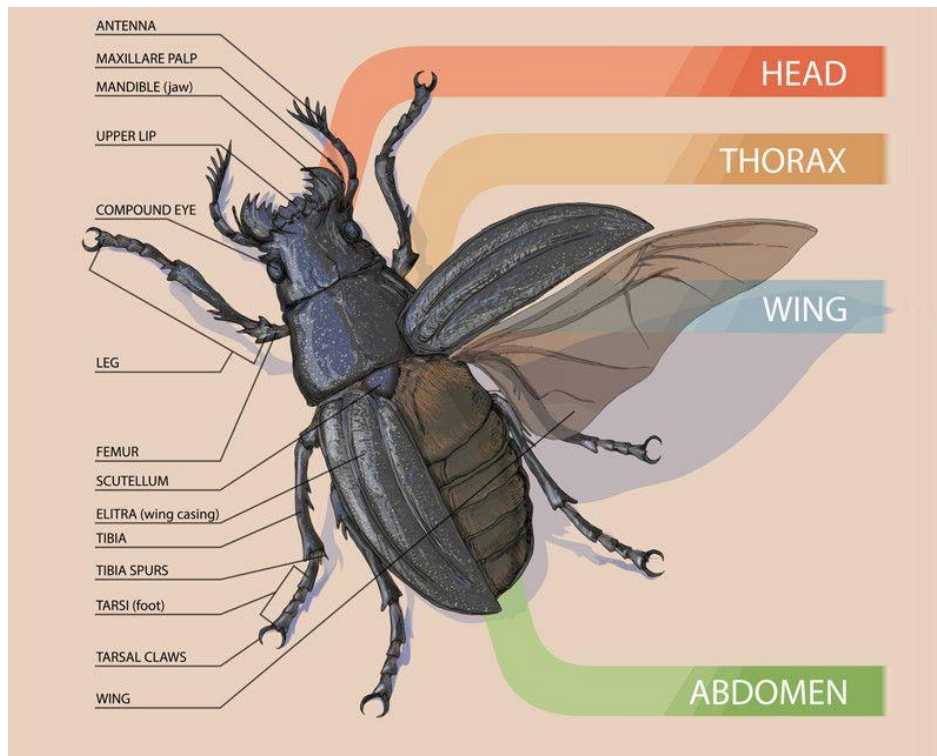
Πίνακας 2 Παραδείγματα Ταξινόμησης εντόμου

Εικόνα 2 Anthrenus Verbasci, Linnaeus (1767).

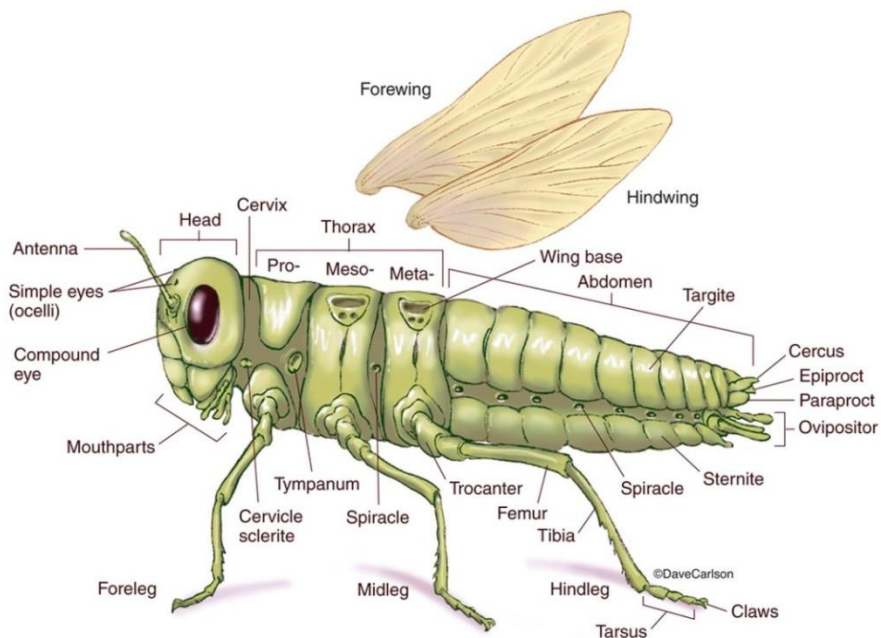
1.3 Η δομή ενός εντόμου

Τα δομικά χαρακτηριστικά ενός ενήλικου (ακμαίου) εντόμου είναι πολύ διαφορετικά σε σχέση με αυτά των σπονδυλωτών. Έχουν αμφίπλευρη συμμετρία και ανοικτό κυκλοφοριακό σύστημα. Οι σωματικοί δακτύλιοι, όπως και στα άλλα Αρθρόποδα, ονομάζονται μεταμερή (ή σωμίτες). Σε πολλές περιπτώσεις, η μεταμέρεια είναι δυσδιάκριτη ή μη εμφανής (τουλάχιστον σε ορισμένα τμήματα του σώματός τους) και αυτό λόγω της σύντηξης ή του εκφυλισμού ορισμένων σωμιτών (π.χ. περιοχή της κεφαλικής κάψας). Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εντόμων, που μαρτυρούν το διαχωρισμό τους από άλλες Ομοταξίες/Κλάσεις είναι τα ακόλουθα:

- Ο χωρισμός του σώματός τους σε τρία ευδιάκριτα τμήματα:
 - i. Κεφαλή (ή κεφαλική κάψα),
 - ii. Θώρακας και
 - iii. Κοιλία,
- Παρουσία ενός ζεύγους αρθρωτών κεραιών στη μετωπική περιοχή της κεφαλής,
- Παρουσία τριών ζευγών θωρακικών ποδιών (ένα σε κάθε θωρακικό δακτύλιο),
- Παρουσία ζεύγους σύνθετων οφθαλμών στην περιοχή της κεφαλής και
- Παρουσία ζεύγους πτερύγων στο θώρακα (μεσο- και μεταθώρακα, με εξαίρεση δευτερογενώς άπτερα είδη ή μορφές, κάστες πτερωτών ειδών). [1]



Εικόνα 3 Η δομή ενός εντόμου (κάτοψη)ⁱⁱⁱ.



Εικόνα 4 Η δομή ενός εντόμου (πρόσψη)².

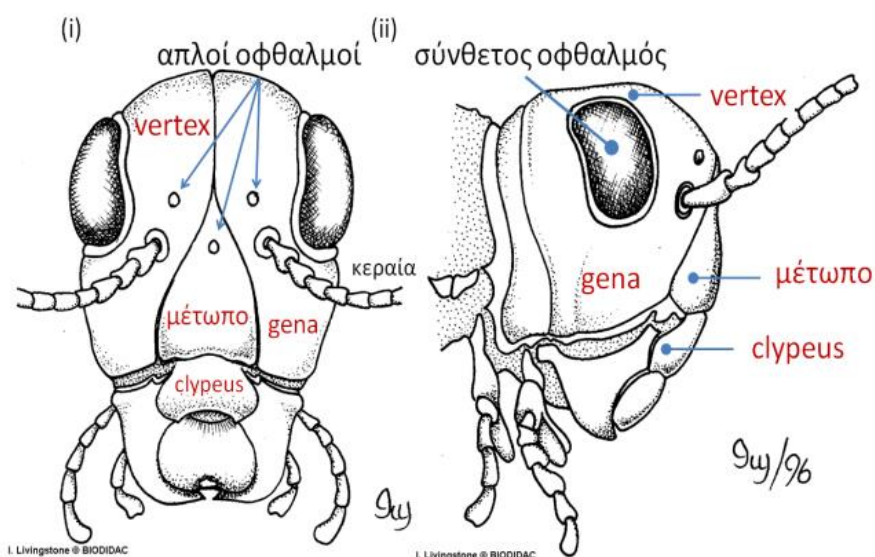
²Τροποποιημένη εικόνα από BIODIDAC (i) και (ii), material is licensed under the [Creative Commons AttributionNonCommercial 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License (CC BY-NC 4.0).

Σκελετός

Ο σκελετός όλων των εντόμων είναι εξωτερικός και, ουσιαστικά, είναι ένα αρθρωτό κέλυφος από μια σκληρή ουσία η οποία ονομάζεται χιτίνη (chitin). Όλοι οι μύες είναι προσαρτημένοι στο εσωτερικό του εξωσκελετού (exoskeleton), που επίσης διαμορφώνει τη σωματική κοιλότητα (αιμόκοιλο) και συγκρατεί και προστατεύει, τα βυθισμένα στο σωματικό υγρό (αιμόλεφρο), όργανα. Στην εσωτερική επιφάνεια του σώματος ο εξωσκελετός παρουσιάζει χαρακτηριστικές εγκολπώσεις, πτυχές (αποφύσεις ή αποθέματα). Το σύνολο των εσωτερικών αυτών εγκολπώσεων διαμορφώνει τον ενδοφραγματικό σκελετό (ή ενδοσκελετό). [1]

Κεφαλή

Η κεφαλή ή κεφαλική κάψα προέκυψε στην πορεία της εξέλιξης των εντόμων από τη συγχώνευση έξι σωματικών δακτυλίων. Στην κεφαλή εντοπίζονται οι οφθαλμοί (αποτελούμενοι από ένα ζεύγος σύνθετων και έως 3 απλών νωτιαίων), οι κεραίες (ένα ζεύγος) και τα στοματικά μόρια. Το πρόσθιο τμήμα της κεφαλής αποτελεί τη μετωπιαία περιοχή (frons), η πρόσθια νωτιαία (ραχιαία) περιοχή μεταξύ των οφθαλμών ονομάζεται κορυφαία περιοχή ή vertex, ενώ η περιοχή κάτω από τους οφθαλμούς και πλευρικά της κεφαλής, gena. Ο πεπλατυσμένος σκληρίτης πάνω από το άνω χείλος (labrum) ονομάζεται clypeus. [1]



Εικόνα 5 Μετωπική όψη (i) και πλευρική όψη (ii) των εξωτερικών χαρακτηριστικών της κεφαλής ενός εντόμου^{iv}.

Οφθαλμοί και κεραίες

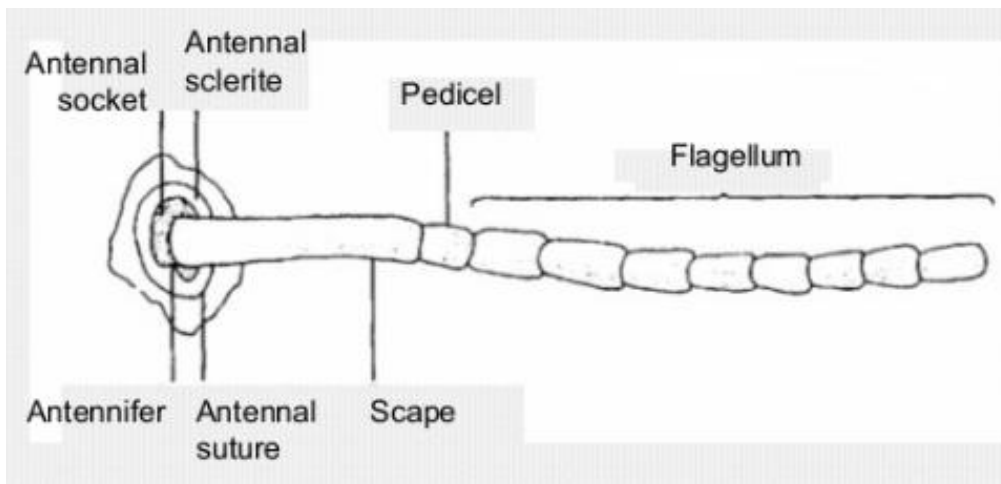
Τα έντομα έχουν εξειδικευμένα αισθητήρια όργανα και πολλά είδη έχουν πολύπλευρα μάτια, που αν και δεν δίνουν σαφείς εικόνες, είναι εξαιρετικά ευαίσθητα στο φως και στην κίνηση των αντικειμένων. Στην κεφαλή των ενήλικων εντόμων διακρίνονται δύο τύποι οφθαλμών, οι συνήθως ευμεγέθεις σύνθετοι οφθαλμοί και οι απλοί νωτιαίοι.

Ο κάθε σύνθετος οφθαλμός (compound) αποτελείται από έναν αριθμό οπτικών μονάδων που ονομάζονται ομματίδια (ommatidia).

Οι απλοί οφθαλμοί (ocelli) των ενήλικων εντόμων βρίσκονται στη νωτιαία πλευρά της κεφαλής (vertex) ή στη μετωπική περιοχή πάνω από τις κεραίες. Η δομή, το σχήμα και το μέγεθός τους, ακόμα και ο αριθμός τους (ωστόσο, είναι πάντα μικρότερος του τρία), ποικίλλει μεταξύ των διαφορετικών ειδών.

Τα πιο σημαντικά αισθητήρια όργανα πολλών εντόμων είναι οι κεραίες, μακριά τμήματα νημάτων στη μετωπική περιοχή της κεφαλής, οι οποίες είναι εφοδιασμένες με πολλά αισθητήρια κύτταρα συντονισμένα στην όσφρηση, στη γεύση, στην αφή, ενώ ορισμένα είδη αντιλαμβάνονται, μέσω αυτών, τις μεταβολές της σχετικής υγρασίας ή θερμοκρασίας στο περιβάλλον τους. [2] Το σχετικό μέγεθος και η μορφή των κεραίων παραλλάσσονται σημαντικά μεταξύ των διαφορετικών ειδών. Ωστόσο, η κεραία ακολουθούν ένα συγκεκριμένο πρότυπο στο οποίο διακρίνονται τρία τμήματα:

- α) Ο σκάπος (scape) (βασικό τμήμα με το οποίο η κεραία αρθρώνεται στην κεφαλή),
- β) Ο ποδίσκος (pedicel) και
- γ) Το μαστίγιο (flagellum) (το σχετικό μήκος και σχήμα ποικίλλει σημαντικά και αποτελείται από περισσότερα του ενός άρθρα). [1]



Εικόνα 6 Διαγραμματική παρουσίαση τμημάτων κεραίας εντόμου.

Στοματικά μέρη

Τα στοματικά μέρη των εντόμων βρίσκονται στο πρόσθιο μέρος της κεφαλής. Ανάλογα με την κατεύθυνσή τους ως προς τον κατά μήκος άξονα του σώματος, η κεφαλή των εντόμων χαρακτηρίζεται ως πρόγναθος, ορθόγναθος ή οπισθόγναθος. [2]



Εικόνα 7 Τύποι κεφαλικών καψών εντόμων i) πρόγναθος, ii) ορθόγναθος, iii) οπισθόγναθος^{vi}.

Θώρακας

Ο θώρακας των εντόμων διακρίνεται σε τρία τμήματα:

- Τον προ-θώρακα,
- Τον μεσο-θώρακα και
- Τον μεταθώρακα.

Στον θώρακα βρίσκονται τα πόδια (τρία ζεύγη, ένα ζεύγος σε κάθε θωρακικό άρθρο) και δύο ζεύγη πτερύγων (στο μεσο-θώρακα και το μετα-θώρακα). [3]

Πόδια

Τα ενήλικα έντομα έχουν τρία ζεύγη αρθρωτών και σκληρωτισμένων ποδιών, αν και στις προνύμφες ορισμένων ειδών είναι πολύ μικρά ή απόντα. Κάθε πόδι αποτελείται από πέντε άρθρα, τα οποία ξεκινώντας από το σημείο άρθρωσης στον θώρακα είναι:

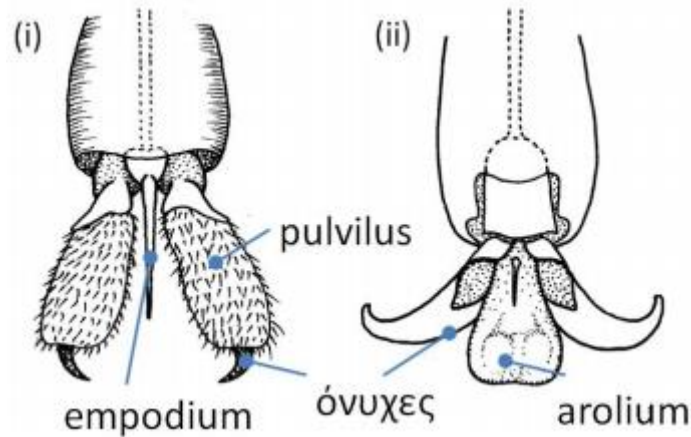
- Το ισχίο,
- Ο τροχαντήρας,
- Ο μηρός,
- Η κνήμη και
- Ο ταρσός.

Το τελευταίο άρθρο του ποδιού, ο ταρσός, μπορεί να αποτελείται από ένα έως πέντε ταρσικά άρθρα ή ταρσομερή. Το βασικό (προς την κνήμη) ονομάζεται βασίταρσος (basitarsus), ενώ το ακραίο τμήμα επίταρσος (epitarsus) [4]

Το άκρο του ταρσού καταλήγει σε ζεύγος ονύχων, στη βάση των οποίων συχνά διακρίνεται ένα σαρκώδες τριχοφόρο εξάρτημα, το pulvillum. Μεταξύ των ονύχων μπορεί να υπάρχει ένα σαρκώδες (arolium) ή σπανιότερα ονυχόσχημο (empodium) εξάρτημα. [4]



Εικόνα 8 Τα άρθρα από τα οποία αποτελείται ένα πόδι εντόμου^{vii}.



Εικόνα 9 Μορφολογικά χαρακτηριστικά ακροταρσίου^{viii}.

Φτερά

Πολλά από τα έντομα έχουν φτερά, καθιστώντας τα ως τα μόνα ασπόνδυλα με την ικανότητα της πτήσης. Τα δύο ζεύγη πτερύγων των ενήλικων εντόμων βρίσκονται στον μέσο- και στον μετα-θώρακα. Οι πτέρυγες προέρχονται από τον θώρακα και συγκεκριμένα προκύπτουν ως μια πλακόμορφη απόφυση, πτυχή του εξωσκελετού (θωρακικού νώτου).

Στα φτερά διατρέχουν κοίλες σκληρωτισμένες σωλήνες, τα νεύρα, τα οποία αποτελούν προεκτάσεις του κυκλοφορικού συστήματος των εντόμων. Τα τμήματα της πτέρυγας που περιβάλλεται από νεύρα ονομάζονται κύτταρα και διακρίνονται στα κλειστά (βρίσκονται στην εσωτερική επιφάνεια του φτερού και περικλείονται εξ ολοκλήρου από νευρά) και στα ανοιχτά (στην περιφέρεια του φτερού).

Το σχήμα και η μορφή των φτερών μπορεί να είναι πολυποίκιλη. Για παράδειγμα, οι σκόροι έχουν δύο ζεύγη φτερών που καλύπτονται σε λεπτή κλίμακα και διπλώνονται κατά μήκος της πλάτης όταν είναι κλειστά. Τα φτερά των σκαθαριών τροποποιούνται έτσι ώστε το μπροστινό ζεύγος να έχει σκληρυνθεί για να σχηματίσει μια θήκη φτερών που ονομάζονται έλυτρα (elytra). Όταν τα σκαθάρια πετάνε, τα έλυτρα ανυψώνονται αποκαλύπτοντας ένα ζευγάρι αληθινών φτερών, το οποίο ξεδιπλώνεται από κάτω τους.

Κοιλιά

Η κοιλιά είναι το τμήμα του σώματος των εντόμων με το μικρότερο βαθμό σκληρωτίτισης. Ακολουθεί τον θώρακα και σε ορισμένα είδη εντόμων, τα δύο αυτά μέρη του σώματος είναι εμφανώς διακριτά, ενώ σε άλλα όχι. Η κοιλιά των ενήλικων εντόμων αποτελείται από κοιλιακά τμήματα, που ο αριθμός τους ποικίλει από 11 με 12 σε είδη αρχέγονων Τάξεων (π.χ. ασημόψαρα) έως 6 με 7 σε είδη πιο εξελιγμένων Τάξεων (π.χ. σκόρους, σκαθάρια). Κάθε κοιλιακό τμήμα αποτελείται από δύο σκληρίτες, τον τεργίτη και τον στερνίτη, που ενώνονται με μία πλευρική μεμβράνη. Στην κοιλιά των εντόμων, διακρίνονται εξωτερικά οι απολήξεις του αναπνευστικού συστήματος ορισμένων ειδών εντόμων, καθώς και ο γεννητικός οπλισμός των αρσενικών και θηλυκών ατόμων.

Αναπνοή

Όπως και άλλα ζώα, τα έντομα χρειάζονται οξυγόνο στον αέρα και παράγουν διοξείδιο του άνθρακα, αλλά δεν έχουν πνευμόνια. Αντιθέτως, τα αέρια διαχέονται μέσω ενός συστήματος σωλήνων που ονομάζεται τραχεία (tracheae), το οποίο διακλαδίζεται από ανοίγματα στα σημεία του εντόμου που ονομάζονται φυσητήρες (spiracles).

Νεύρα

Τα έντομα χρησιμοποιούν νεύρα για να μεταδώσουν πληροφορίες τόσο για να εισάγουν στα αισθητήρια όργανα όσο και για να εξάγουν στους μυς. Η γνώση του τρόπου λειτουργίας αυτών των νευρών βοηθά στη σχεδίαση αποτελεσματικών παρασιτοκτόνων.

1.40 Κύκλος ζωής ενός εντόμου

Αναπαραγωγή

Τα έντομα έχουν γεννητικά όργανα ή γονάδες (gonads) όταν είναι ενήλικα και συχνά, αλλά όχι πάντα, υπάρχουν δύο φύλα, το αρσενικό και το θηλυκό. Τα θηλυκά έντομα γεννούν αβγά (ωά), μερικές φορές σε πολύ μεγάλο αριθμό, τα οποία εκκολάπτονται σε νεανικά στάδια. Τα έντομα στην αναπτυσσόμενη φάση τους δεν έχουν όργανα φύλου και ίσως να μην έχουν άλλα χαρακτηριστικά των ενηλίκων, όπως για παράδειγμα τα φτερά. Η οργάνωση του σώματος ενός εντόμου, η ανάπτυξή του και η εξέλιξή του καθορίζουν το πρότυπο του κύκλου της ζωής του.

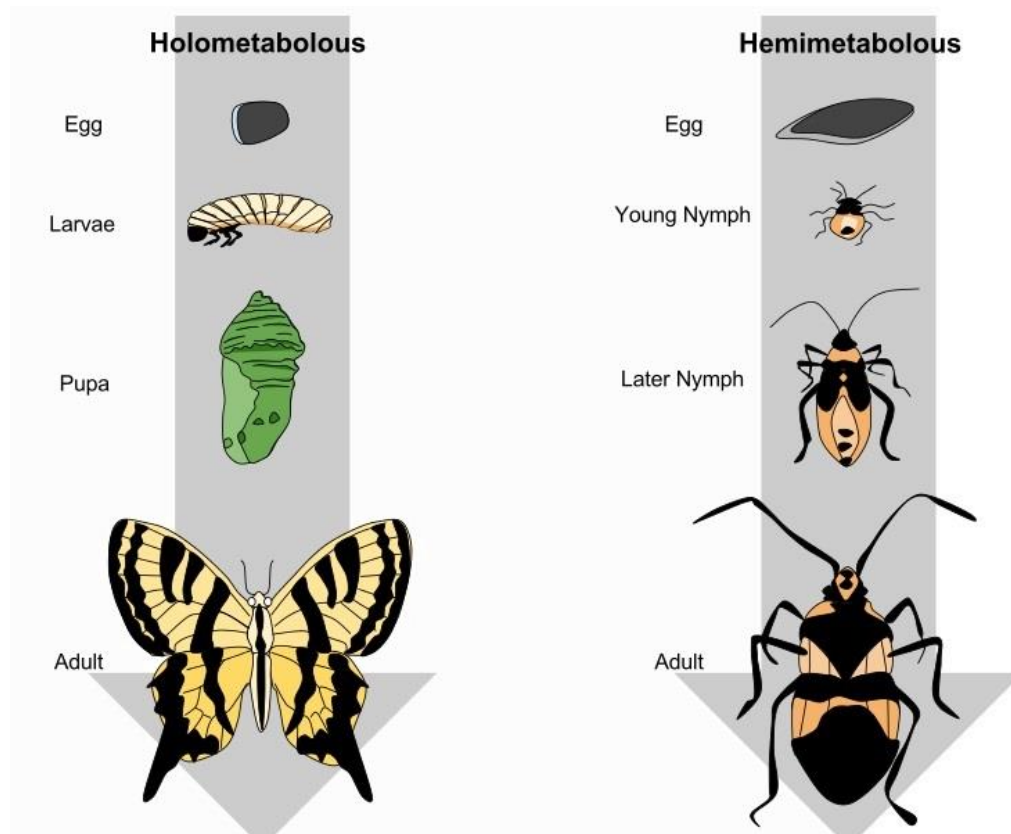
Ανάπτυξη

Επειδή τα έντομα έχουν έναν εξωσκελετό που είναι άκαμπος δε μπορούν να αναπτυχθούν για να φτάσουν στο στάδιο του ενήλικου με τον τρόπο που κάνουν τα σπονδυλωτά. Αντί αυτού, χρησιμοποιούν ένα σύστημα περιοδικής αλλαγής καλύμματος, την έκδυση (ecdysis), ώστε να ξεπεράσουν αυτόν τον περιορισμό. Σε τακτά χρονικά διαστήματα πριν από την αλλαγή καλύμματος το έντομο αναπτύσσει ένα νέο εύκαμπτο δέρμα κάτω από το παλιό άκαμπτο, το οποίο τελευταίο στη συνέχεια αποφλοιώνεται και απορρίπτεται. Το σώμα του εντόμου διογκώνεται για να αναπτύξει το νέο δέρμα, το οποίο στη συνέχεια σκληραίνει. Επομένως, η ανάπτυξη των εντόμων φαίνεται να προχωρά σε μια σειρά βημάτων μέχρις ότου επιτευχθεί το στάδιο του ενήλικου και τότε το έντομο δεν μεγαλώνει πια. Τα ενήλικα συχνά τρώνε πολύ λίγο σε σύγκριση με όταν βρισκόταν στα αναπτυσσόμενα βήματά τους.

Τα έντομα χρησιμοποιούν μια σειρά σταδίων ανάπτυξης με δύο εντελώς διαφορετικούς τρόπους. Η μέθοδος που πιστεύεται ότι είναι η πιο πρωταρχική ονομάζεται σταδιακή ή ανολοκλήρωτη μεταμόρφωση (incomplete metamorphosis). Για παράδειγμα, οι κατσαρίδες, τα ασημόψαρα και οι ψείρες των βιβλίων, αναπτύσσονται με αυτόν τον

τρόπο και μπορεί να φανεί ότι τα αναπτυσσόμενα στάδια ή οι νύμφες (nymph) μοιάζουν με μικρά ενήλικα εκτός από το ότι δεν έχουν φτερά ή γεννητικά όργανα.

Η δεύτερη μέθοδος, που ονομάζεται ολοκληρωμένη μεταμόρφωση (complete metamorphosis) και συνηθίζεται από πολλά έντομα, συμπεριλαμβανομένων των σκαθαριών, τις νυχτοπεταλούδες/σκόρους και τις μύγες. Τα αναπτυσσόμενα στάδια ή οι προνύμφες (larva) είναι εντελώς διαφορετικά από τα ενήλικα, σε μορφή και σε συνήθειες, και συχνά τρώνε τελείως διαφορετική τροφή. Το έντομο μεταμορφώνεται από προνύμφη, που μοιάζει με κάμπια, σε σεξουαλικά ώριμο ενήλικο μέσω ενός ενδιάμεσου σταδίου που ονομάζεται πλαγγόνα/χρυσασαλίδα (pupa), η οποία, παρ' όλο που φαίνεται να είναι αδρανής και σχετικά ακίνητη, στην πραγματικότητα συμβαίνουν πολύπλοκες αλλαγές στο εσωτερικό της.



Εικόνα 10 Τα βήματα των δύο κύκλων ζωής των εντόμων- ολοκληρωμένη μεταμόρφωση ή ολομετάβολα έντομα (αριστερά) και ανολοκλήρωτη μεταμόρφωση ή ημιμετάβολα έντομα (δεξιά)^{ix}.

1.5 Παρασιτικά έντομα

Από τα πολυάριθμα και διαφορετικά είδη των εντόμων στον κόσμο, μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό έρχεται σε άμεση σύγκρουση με τον άνθρωπο. Η διαμάχη βρίσκεται ανάμεσα στο μουσείο, που προσπαθεί να συντηρήσει και να διατηρήσει τις συλλογές του, και στα έντομα που θα φθείρουν τα αντικείμενα και το κτήριο. Τα παρασιτικά έντομα εκμεταλλεύονται με επιτυχία την κατάσταση, επειδή τα χαρακτηριστικά των σωμάτων τους, οι συνήθειες της αναπαραγωγής τους και ο τρόπος ζωής τους τα καθιστά ιδιαίτερα προσαρμοσμένα σε αυτόν τον ρόλο. Η κατανόηση της μορφής και της λειτουργίας των εντόμων είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό και την διαδικασία της επιτυχούς πρόληψης και ελέγχου των παρασίτων.

Η ακριβής ταυτοποίηση των ειδών είναι απαραίτητη και δεδομένου ότι μόλις υπάρχει χώρος για να δοθούν σχετικές επιφανειακές εντομολογικές πληροφορίες, θα ήταν πάντοτε καλό να παρέχεται επιβεβαιωμένη ταυτοποίηση από έναν ειδικό.

Τα έντομα ταξινομούνται ή χωρίζονται σε ομάδες ανάλογα με τον τύπο του κύκλου ζωής τους και των μορφών των σωμάτων των προνυμφών, των νυμφών ή των ενήλικων. Πολλές Τάξεις εντόμων δεν είναι παρασιτικές, αλλά οι κυριότερες που προκαλούν μεγάλα προβλήματα στα μουσεία και στις μουσειακές αποθήκες είναι:

- Τα σκαθάρια (Κολεόπτερα - Coleoptera)
- Οι σκόροι (Λεπιδόπτερα - Lepidoptera)
- Οι κατσαρίδες (Βλαττοειδή - Blattodea) και
- Σε κάποιες χώρες, οι τερμίτες (Ισόπτερα - Isoptera).

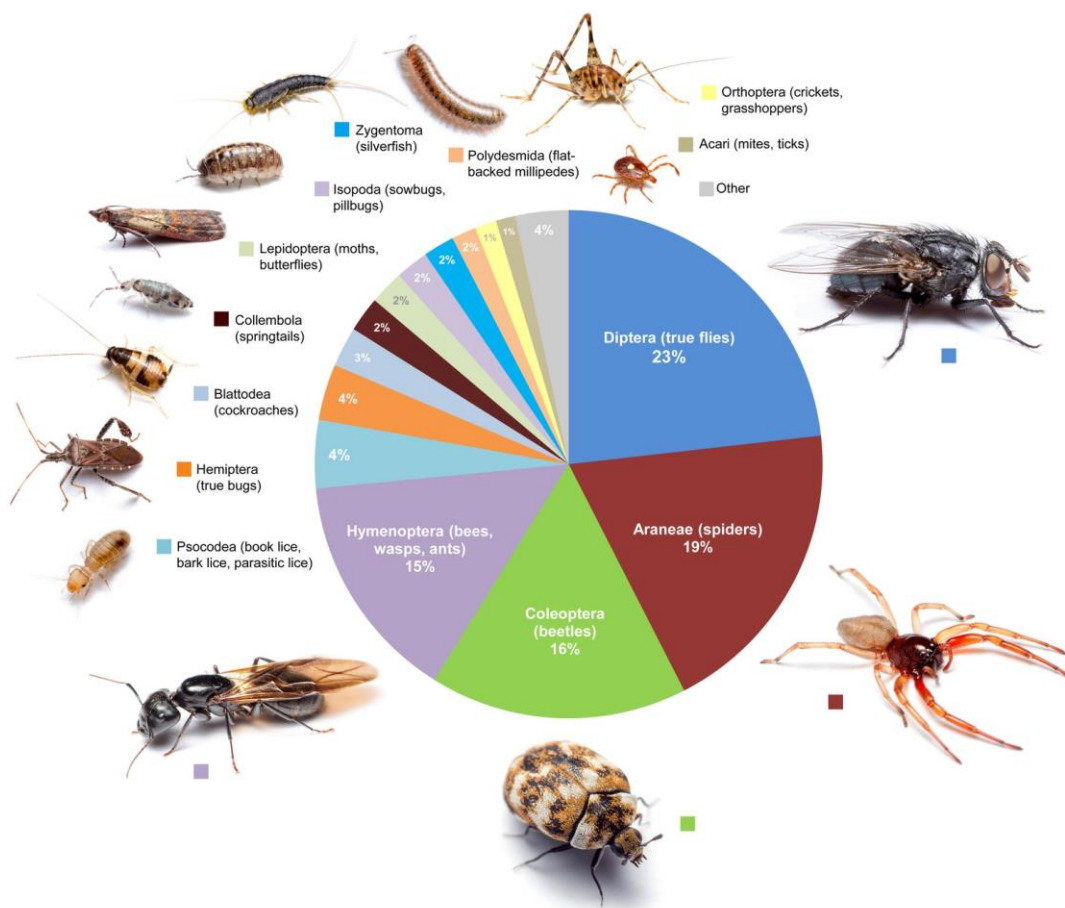
Τοπικά προβλήματα μπορεί επίσης να προκληθούν από:

- Μυρμήγκια (Υμενόπτερα - Hymenoptera),
- Ασημόψαρα (Θυσάνουρα - Thysanura ή Ζυγέντομα - Zygentoma) και
- Ψείρες βιβλίων (Ψωκόπτερα - Psocoptera).

Μη έντομα:

- Ακάρεα (Acari).

Πρέπει να τονιστεί ότι απαιτείται η λεπτομερής εντομολογική γνώση για να είναι δυνατή η ακριβής ταυτοποίηση των παρασίτων και η εφαρμογή του κατάλληλου ελέγχου. Για τους σκοπούς αυτής της εισαγωγής στα παράσιτα και στις φθορές είναι καλύτερο να ταξινομηθούν ανάλογα με τη τροφή που καταναλώνουν και από τη φθορά που προκαλούν και όχι από τα ταξινομικά χαρακτηριστικά τους.



Εικόνα 11 Αναλογική ποικιλία των τάξεων των αρθροπόδων που βρίσκονται σε εσωτερικούς χώρους³.

1.6 Συνθήκες περιβάλλοντος και τροφή

Τα έντομα δεν είναι σε θέση να ρυθμίσουν τη θερμοκρασία τους και αυτό μπορεί να έχει μεγάλη σημασία για τον περιορισμό ή την αποτροπή προβλημάτων. Οι λειτουργίες του σώματος τους και επομένως η ανάπτυξη και η αναπαραγωγή τους είναι πιο γρήγορες σε υψηλότερες θερμοκρασίες, ενώ επιβραδύνουν καθώς οι θερμοκρασίες μειώνονται και τελικά σταματούν σε χαμηλές θερμοκρασίες. Παρ' όλο που διαφορετικά είδη έχουν διαφορετικές ανάγκες και μερικά έντομα προσαρμόζονται σε τροπικά κλίματα και άλλα σε εύκρατες συνθήκες, αληθεύει γενικά ότι τα περισσότερα έντομα θα αναπαραχθούν και θα αναπτυχθούν γρήγορα πάνω από τους 25°C, θα αναπαραχθούν αργά μεταξύ των 15°C και 20°C και δεν θα αναπτυχθούν ή αναπαραχθούν όλα κάτω από τους 10°C. Για να σκοτωθούν απαιτούνται πολύ χαμηλότερες θερμοκρασίες.

³Η μέση σύνθεση μορφοσκόπησης υπολογίστηκε σε όλους τους τύπους δωματίων (φωτογραφίες: M.A.B.).

Τα έντομα απαιτούν επίσης νερό, αλλά ενώ ορισμένα είδη όπως το ασημόψαρο απαιτεί υψηλά επίπεδα υγρασίας στον αέρα, άλλα μπορούν να αποκτήσουν το νερό που χρειάζονται από τη μετατροπή των τροφών μέσα στο σώματός τους. Επομένως, είναι αδύνατο να γίνουν γενικές τοποθετήσεις σχετικά με τις ανάγκες υγρασίας των εντόμων, αν και ο έλεγχος της υγρασίας μπορεί να μειώσει τα προβλήματα που προκαλούν στον άνθρωπο, ορισμένα είδη και ιδιαίτερα εκείνα που προτρέπονται από την αυξητική ανάπτυξη της μούχλας.

Όλα τα έντομα χρειάζονται τροφή για να αναπτυχθούν και για να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους, αλλά τα παραδείγματα του κύκλου ζωής τους δείχνουν ότι όχι μόνο διαφορετικά είδη μπορεί να έχουν πολύ διαφορετικές τροφικές ανάγκες, αλλά και ότι ορισμένα είδη απαιτούν διαφορετική τροφή σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής τους. Για παράδειγμα, μια προνύμφη σκαθαριού χαλιών απαιτεί τροφή ζωικής προέλευσης για την εξέλιξη κι ανάπτυξή της και θα φάει αντικείμενα από μαλλί, δέρμα κ.τ.λ. Το ενήλικο σκαθάρι, από την άλλη πλευρά, τρώει πολύ λίγο, αλλά έχει μια προτίμηση για τη γύρη και το νέκταρ από ορισμένα αγριολούλουδα.

Ορισμένα είδη, όπως η γερμανική κατσαρίδα, έχουν μια πολύ ευρεία διατροφή και τόσο τα ενήλικα όσο και οι νύμφες θα τρώνε σχεδόν οτιδήποτε ζωικής ή φυτικής προέλευσης, συμπεριλαμβανομένων των περιττωμάτων, των τροφών και των αποξηραμένων δειγμάτων φυτών. Άλλα έντομα, όπως οι νύμφες ορισμένων ξυλοφάγων σκαθαριών, θα αναπτυχθούν μόνο σε ορισμένους τύπους ξυλείας. Τα έντομα απεκκρίνουν την χωνευμένη τροφή ως μικρά ξερά σφαιρίδια ή ημίρρευστες κηλίδες, όπου τα απορρίμματα θραυσμάτων τροφής και οι ξηρές απεκκρίσεις είναι γνωστά ως frass στα αγγλικά.

Δεδομένου ότι υπάρχουν ιδανικές συνθήκες άφθονης τροφής, βέλτιστης θερμοκρασίας και υγρασίας και ελάχιστες διαταραχές, ορισμένα είδη μπορούν να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους από το αυγό μέχρι την ώριμη γέννα του αυγού από το θηλυκό σε μόλις δύο εβδομάδες. Αυτό, σε συνδυασμό με το μεγάλο αριθμό απογόνων που μπορούν να παραχθούν από τα αυγά που γεννά ένα θηλυκό, μπορεί να δώσει τεράστιους ρυθμούς αύξησης και εμφανείς πληθυσμιακές «εκρήξεις». Έτσι, δεν είναι καθόλου περίεργο ότι τα μουσεία και οι αποθήκες που παρέχουν ένα ιδανικό περιβάλλον για τα έντομα συχνά μαστίζονται από παράσιτα.

1.7 Από πού εισέρχονται τα έντομα;

Η πιο προφανής είσοδος τους στα σπίτια είναι μέσω των πορτών και των παράθυρων από τον έξω κόσμο. Τα σκαθάρια επίπλων και τα σκαθάρια χαλιών πετούν έντονα τους θερμούς καλοκαιρινούς μήνες και ένα μόνο γονιμοποιημένο θηλυκό μπορεί να αφήσει ικανοποιητικό αριθμό αυγών ξεκινώντας την προσβολή. Σε γενικά πλαίσια, όσο θερμότερος ο καιρός τόσο πιο μεγάλος ο κίνδυνος προσβολής. Οι φωλιές των πουλιών και τα νεκρά ζώα στις σοφίτες είναι το φυσικό σπίτι πολλών παράσιτων όπου ζουν αρκετά ικανοποιημένα σε δέρματα, τρίχες και περιττώματα. Όταν τα έντομα υπερβούν το διαθέσιμο φαγητό εξαπλώνονται με σκοπό την αναζήτηση νέων πηγών τροφής στο

χώρο. Κάποια παράσιτα θα ζήσουν στο σπίτι για πολλά χρόνια σε χαμηλά επίπεδα χωρίς απαραίτητα να δημιουργήσουν πρόβλημα και αυτό μέχρι όλες οι απαιτούμενες συνθήκες να ευδοκιμήσουν ώστε να προκληθούν σοβαρές ζημιές.

Τα έντομα μπορούν να απαντηθούν σε έπιπλα τα οποία έχουν ήδη προσβληθεί και αν παραμείνουν απαρατήρητα αναπτύσσονται τα προβλήματα. Η οπτική παρατήρηση που μπορεί να πραγματοποιηθεί με την εναπόθεση παγίδων παρακολούθησης μπορεί να παρέχει σύντομη προειδοποίηση για την παρουσία εντόμων και έτσι να ανιχνεύσει ένα πιθανό πρόβλημα πριν προκληθεί σοβαρή ζημιά.

1.8 Μουσειακά προβλήματα

Τα προβλήματα με τα έντομα στα μουσεία και στις αποθήκες των μουσείων συχνά θεωρούνται ως μεμονωμένα συμβάντα. Είναι σημαντικό να συνειδητοποιηθεί ότι αυτά τα προβλήματα απαντώνται σε πολλά μουσεία και υπάρχουν παράλληλες πτυχές στη δημόσια υγεία και στην αποθήκευση καθώς και στη διεργασία των τροφίμων. Τα παράσιτα είναι παρόμοια ή ίδια, πολλά από τα περιβάλλοντα είναι παρόμοια και πολλοί από τους στόχους αποθήκευσης είναι πανομοιότυποι. Όταν τα μουσειακά προβλήματα εξετάζονται από μια ευρύτερη οπτική, που περιλαμβάνουν αυτά τα άλλα περιβάλλοντα των παρασίτων, υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα παράσιτα και στις τεχνικές που είναι διαθέσιμες για να βοηθήσουν στην καταπολέμηση των προβλημάτων. Οι στρατηγικές που βασίζονται στις γενικές αρχές ελέγχου παρασίτων μπορούν στη συνέχεια να προσαρμοστούν επιτυχώς, ειδικά σε περιβάλλον μουσείου.

1.9 Η φθορά των εντόμων στα μουσεία

Τα έντομα είναι ένα από τις κύριες αιτίες της βιοαποδόμησης των αντικειμένων και της δομής ενός μουσείου. Τα υλικά που μπορούν να καταναλωθούν από τα έντομα περιλαμβάνουν το ξύλο, τη κυτταρίνη, το μετάξι, το μαλλί, τη γούνα, τα φτερά, το δέρμα και τα σύνθετα υλικά. Η φθορά μπορεί να περιορίζεται σε ένα αντικείμενο ή μπορεί να είναι επαρκώς εκτεταμένη προκαλώντας αποδυνάμωση των κτηρίων ή συνολική απώλεια των συλλογών! Η φθορά που προκαλείται από ένα έντομο μπορεί να οδηγήσει στην απώλεια ενός υλικού που έχει αισθητική, ιστορική ή και επιστημονική σημασία.

2. ΣΚΟΠΟΣ

Τα παράσιτα έρχονται σε αντιπαράθεση με τον άνθρωπο από την πρώτη στιγμή που άρχισε να αποθηκεύει το φαγητό του, να φτιάχνει ρούχα και άλλα τεχνουργήματα. Η παρουσία και η δράση τους επομένως στους χώρους ενός μουσείου δεν αποτελεί εξαίρεση αλλά ένα συχνό φαινόμενο το οποίο χρήζει αντιμετώπισης. Πιο συγκεκριμένα, τα παρασιτικά έντομα ευθύνονται για διάφορα προβλήματα όπως:

- Προσβολή και φθορά των οργανικών αντικειμένων σε εκθέσεις και χώρους αποθήκευσης αυτών
- Δομικές ζημιές του κτηρίου, καθώς και
- Ζητήματα υγιεινής και ασφάλειας

Σκοπός αυτής της πτυχιακής είναι να διερευνηθεί και να προβληθεί η παρουσία εντόμων στο Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας, να γίνει περισυλλογή και ταυτοποίηση σύμφωνα με το χώρο που εντοπίστηκαν και τέλος να προταθούν τρόποι και στρατηγικές προληπτικής συντήρησης.



3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

3.1 Η περίπτωση του Λαογραφικού Μουσείου Φθιώτιδας

Στις 25 Φεβρουαρίου επισκεφτήκαμε το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας στη Λαμία με σκοπό να προβούμε σε δειγματοληψία εντόμων από τις επιμέρους συλλογές του και στην αναγνώριση αυτών για τον ποιοτικό προσδιορισμό των κυριότερων ειδών που έχουν αναπτυχθεί.



Εικόνα 12 Πρόσοψη του Λαογραφικού Μουσείου Φθιώτιδας.

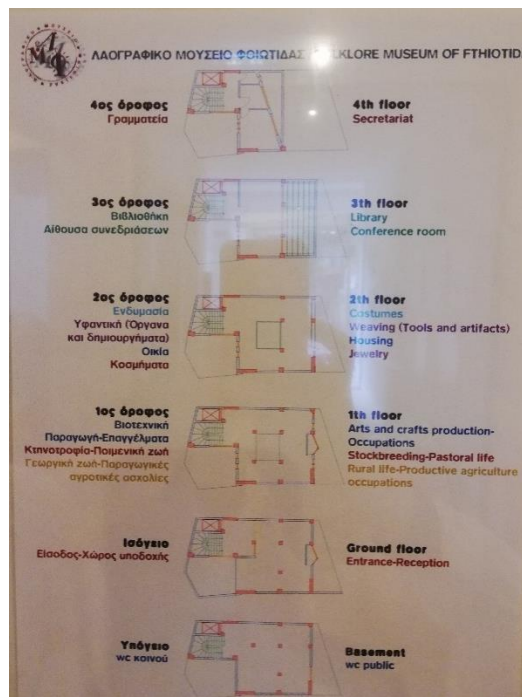
Το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας ιδρύθηκε το 1984, ύστερα από δωρεά του Εξωραϊστικού-Εκπολιτιστικού συλλόγου γυναικών Λαμίας, όπου με πίστη και σεβασμό στην παράδοση, συγκέντρωσε και διέσωσε από την ίδρυσή του, το 1976, πλούσιο λαογραφικό υλικό, το οποίο αποτέλεσε την πρώτη μόνιμη λαογραφική έκθεση στην οδό Βύρωνος 35. Σήμερα, το μουσείο στεγάζεται σε ένα νεόκτιστο ιδιόκτητο κτήριο, στην καρδιά της πόλης, στην οδό Καλύβα - Μπακογιάννη, απέναντι από το κενοτάφιο του Αθανασίου Διάκου στην Πλατεία Λαού και αποτελεί υπηρεσία του Δήμου Λαμιέων αριθμώντας περί τα 1600 αντικείμενα, τα οποία στο σύνολό τους προέρχονται από δωρεές φορέων και κατοίκων της περιοχής.

Ο ΕΞΩΡΑΪΣΤΙΚΟΣ - ΕΚΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΛΑΜΙΑΣ
 ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΔΡΥΣΗ ΤΟΥ, ΤΟ 1976, ΜΕ ΠΙΣΤΗ ΚΑΙ ΣΕΒΑΣΜΟ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ,
 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕ ΚΑΙ ΔΙΕΣΩΣΕ ΠΛΟΥΣΙΟ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ,
 ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΕ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΜΟΝΙΜΗ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
 ΣΤΗΝ ΟΔΟ ΒΥΡΩΝΟΣ 35 ΚΑΙ ΤΟ 1987 ΤΟ ΔΩΡΙΣΕ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΛΑΜΙΕΩΝ
 ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΜΑΣ

Εικόνα 13 Φωτογραφία με επιγραφή που τραβήχτηκε μέσα από το μουσείο

Σύμφωνα με αναγραφόμενη κάτοψη που υπήρχε στο χώρο το μουσείο αποτελείται από υπόγειο, ισόγειο και τέσσερις ορόφους(εικ.14).

- Υπόγειο: WC κοινού
- Ισόγειο: Είσοδος-Χώρος υποδοχής
- 1ος όροφος: Βιοτεχνική, Παραγωγή-Επαγγέλματα, Κτηνοτροφία-Ποιμενική ζωή, Γεωργική ζωή-Παραγωγικές αγροτικές ασχολίες
- 2ος όροφος: Ενδυμασία, Υφαντική (Όργανα και δημιουργήματα), Οικία, Κοσμήματα
- 3ος όροφος: Βιβλιοθήκη, Αίθουσα συνεδριάσεων
- 4ος όροφος: Γραμματεία



Εικόνα 14 Φωτογραφία κάτοψης που υπάρχει μέσα στο μουσείο

Το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας εκθέτει λαογραφικό υλικό μεγάλης σπουδαιότητας που βοηθά τον επισκέπτη να αναπλάσει την εικόνα της παραγωγής των αγαθών και της καθημερινής ζωής, στην προβιομηχανική κοινωνία.

Στον πρώτο όροφο, παρουσιάζονται τα επαγγέλματα της ιστορικής περιόδου πριν τη Βιομηχανική Επανάσταση, όπως ο Γεωργός, ο Κτηνοτρόφος, ο Γανωματής, ο Τσαγκάρης, ο Αργυροχρυσοχόος κ. ά. Από τα επαγγέλματα αυτά, άλλα έχουν εξαλειφθεί σήμερα και άλλα διατηρούνται αλλά με τελείως διαφορετική μορφή, στα μέσα και τους τρόπους παραγωγής.

Στο δεύτερο όροφο, παρουσιάζονται εκθέματα που φωτίζουν την καθημερινή ζωή, όπως οι ενδυμασίες διαφόρων περιοχών για τον άνδρα και τη γυναίκα, ο αργαλειός, η νυφική κρεβατοκάμαρα, η εστία και τα μαγειρικά σκεύη της παραδοσιακής οικίας κ. ά.

Ύστερα από επικοινωνία που είχαμε την πρώτη ώρα επίσκεψής μας στο χώρο από τη γραμματεία του μουσείου, οι επισκέπτες του μουσείου είναι κυρίως σχολεία και μαθητές κάθε εκπαιδευτικής βαθμίδας καθώς και άτομα που έρχονται για τουρισμό στην περιοχή, ενώ ο 3ος όροφος που αποτελείται από βιβλιοθήκη, χρησιμοποιείται ως μέρος που έρχονται μαθητές της περιοχής για διάβασμα και άλλες δραστηριότητες μελέτης.

3.2 Προετοιμασία για την εκτίμηση του προβλήματος

Πριν αναλάβουμε δράση, είναι χρήσιμο να φτιάξουμε μια checklist (λίστα ελέγχου) για να καθορίσουμε τις προτεραιότητες:

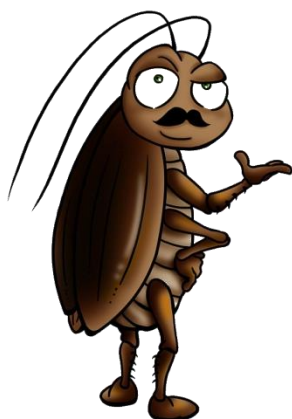


Μια ενδεδειγμένη έρευνα του κτηρίου είναι απαραίτητη μετά την αρχική αξιολόγηση. Αναζητήσαμε τυχόν σημάδια προσβολής και επιθεωρήσαμε όσο το δυνατόν περισσότερα μέρη. Τα αχρησιμοποίητα δωμάτια και οι «νεκροί» χώροι γνωρίζουμε πως προτιμώνται ιδιαίτερα από τα παράσιτα. Αναζητήσαμε έντομα και περιττώματα τρωκτικών σε σκοτεινές περιοχές χρησιμοποιώντας ένα καλό φακό. Αναζητήσαμε σημάδια δραστηριότητας εντόμων, όπως φρέσκα frass⁴ από τρύπες εξόδου σε ξύλινα αντικείμενα από έντομα ή χυτούς εξωσκελετούς από προνύμφες σκαθαριών χαλιών. Εξετάσαμε επίσης περβάζια και φωτιστικά για σημάδια ενήλικων εντόμων.

Γνωρίζοντας πως ανά διαστήματα γίνονται επισκέψεις από μουσεία, αλλά και πως μαθητές της περιοχής επισκέπτονται τον 3^ο όροφο του μουσείου σε τακτά χρονικά διαστήματα, τα λαμβάνουμε υπ' όψιν ως παράγοντες που μπορούν να έχουν πυροδοτήσει την εμφάνιση και παρουσία παρασίτων.

Έχουμε στο νου μας να ελέγξουμε όλους τους χώρους αποθήκευσης και προετοιμασίας τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων του υπογείου και χώρων αποθήκευσης των ενδυμασιών για το κατά πόσο είναι σωστά φυλαγμένα, καθώς αυτά αποτελούν σημαντική εστία για τα παράσιτα τρωκτικά.

Η έρευνα συλλογών είναι συνήθως πολύ πιο δύσκολη, επειδή είναι συνήθως αδύνατο να ελεγχθούν όλα τα αντικείμενα, ειδικά όταν βρίσκονται σε αποθήκευση. Επομένως, είναι απαραίτητο να δημιουργήσουμε μια λίστα προτεραιότητας αντικειμένων που περιέχουν υλικά τα οποία είναι πολύ πιο ευάλωτα από άλλα.



⁴συντρίμμια θραυσμάτων τροφίμων και ξηρά περιττώματα

3.3 Υλικά που βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο από την επίθεση παρασίτων



Ορισμένα υλικά όπως το βαμβάκι και τα συνθετικά υφάσματα δεν δέχονται κανονικά επίθεση και το χαρτί και τα βιβλία δέχονται επίθεση σπάνια εκτός εάν είναι βρώμικα και υγρά. Γενικά, βρώμικα και παραμελημένα αντικείμενα σε σκοτεινά μέρη διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από αυτά που είναι καθαρά και τοποθετούνται σε καλά φωτισμένες περιοχές.

3.4 Πρώτη Ημέρα-Προετοιμασία και συνάντηση με ομάδα απεντόμωσης

Την πρώτη ημέρα επίσκεψής μας στο μουσείο κάναμε μια πρώτη μελέτη του χώρου, παρατηρώντας τα ευδιάκριτα έντομα που βρίσκονταν σε διάφορα σημεία αλλά και άλλες φθορές στο χώρο και τα αντικείμενα ώστε να οργανώσαμε το πλάνο περισυλλογής για την επόμενη ημέρα. Πήραμε κάποιες πρώτες φωτογραφίες και από την αρχή κατανοήσαμε το έντονο πρόβλημα που υπήρχε ως προς τα παράσιτα και όχι μόνο καθώς η κατάσταση διατήρησης του μουσείου έδειχνε δυσμενής.

Εκεί συναντήσαμε την ομάδα *Entomokil Environmental Services*⁵, η οποία είναι ειδική σε θέματα απολυμάνσεων, εντομοκτονιών, μυοκτονιών και γενικά σε θέματα υγιεινής,

⁵ Η Entomokil εισήγαγε την Ανοξική Μέθοδο VE.LO.XY. κατ' αποκλειστικότητα για όλη την Ελληνική αγορά, η οποία ανακαλύφθηκε με την σύμπραξη και την έρευνα τεσσάρων ερευνητικών κέντρων

χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν περισσότερο ατοξικούς τρόπους καταπολέμησης των παρασίτων^{xi}. Αυτό έγινε ύστερα από συνεννόησή μας με την ομάδα, προκειμένου να παρευρεθούμε ταυτόχρονα σε κάποια στάδια από τη διαδικασία απεντόμωσης που επρόκειτο να πραγματοποιηθεί.

3.5 Συλλογή πρώτων παρατηρήσεων και φωτογραφικών τεκμηρίων

Η πρώτη μας επαφή με την ύπαρξη των εντόμων έγινε πριν την είσοδο ακόμα του μουσείου μιας και στην πρόσοψη του κτηρίου υπάρχει μια βιτρίνα με το όνομα του μουσείου και κάποια εκθέματα που παραπέμπουν στην ταυτότητά του, με δύο μανεκέν ντυμένα με παραδοσιακές φορεσιές, άλλες ενδυμασίες οι οποίες είναι κρεμασμένες και κάποια αντικείμενα καθημερινής χρήσης, επομένως βασικά στοιχεία που διαθέτει ένα λαογραφικό μουσείο (εικ.15).



Εικόνα 15 Πρόσοψη βιτρίνας Λαογραφικού Μουσείου.

από την Ευρώπη και στηρίζεται στην απουσία του οξυγόνου από τον αέρα που αναπνέουν τα έντομα.

Η μέθοδος αυτή αφορά τις απεντομώσεις υλικών που είναι κατασκευασμένα από οργανικά υλικά δηλαδή Χαρτί - Ξύλο - Ύφασμα και Δέρμα και τα οποία μπορούν να μετακινηθούν.

Πλησιάζοντας παρατηρήσαμε πως στο δάπεδο της βιτρίνας υπήρχαν ίχνη από πολλά έντομα, ακαθαρσίες, περιττώματα, νεκρά μυγάκια, σαρανταποδαρούσες κ.α. στα οποία δε μπορέσαμε να κάνουμε ενδελεχή έλεγχο και δειγματοληψία διότι δεν είχαμε πρόσβαση στο χώρο αυτόν (εικ.16,17).



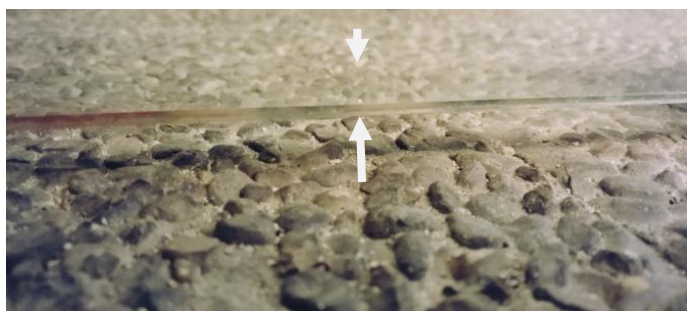
Εικόνα 16 Ακαθαρσίες και νεκρά μυγάκια στη βιτρίνα. **Εικόνα 17** Αρθρόποδο στη βιτρίνα.

Κοιτάζοντας την εξωτερική κατασκευή της πρόσοψης και της βιτρίνας αυτής σε δομικό επίπεδο, παρατηρήσαμε πως υπάρχουν σημεία με ρωγμές και σπασμένα δομικά υλικά που δημιουργούν τρύπες και κατά συνέπεια πιθανά περάσματα για έντομα (εικ.18).



Εικόνα 18 Σπασμένο δομικό τμήμα της βιτρίνας.

Το γεγονός πως αυτή η εικόνα είναι η πρόσοψη του μουσείου μας προδιαθέτει για ένα χώρο που δε γίνεται συστηματικός έλεγχος και καθαρισμός καθώς και ότι βασικά προβλήματα πιθανών να προκύπτουν λόγω κατασκευαστικών χαρακτηριστικών του. Εισερχόμενοι στον πρώτο χώρο του μουσείου που βλέπει κανείς περνώντας τις κύριες εισόδους του, παρατηρούμε πως σε αυτές υπάρχει κενό στο κάτω μέρος τους σε σχέση με το δάπεδο, τουλάχιστον 2mm, το οποίο σίγουρα κάνει εύκολη την είσοδο διάφορων εντόμων σε όλους τους χώρους του μουσείου και κατ' επέκταση σε όλα τα εκθέματα που βρίσκονται εκτός προθηκών.(εικ.19)



Εικόνα 19 Κενό στο κάτω μέρος της κύριας εισόδου πάχους 2mm.

Στο ισόγειο υπάρχουν κάποια εκθέματα πριν την κύρια είσοδο που είναι η reception, τα οποία λόγω θέσης και έκθεσης έχουν υποστεί κάποιες προφανείς φθορές όπως αποχρωματισμοί στα υφάσματα, επικαθήσεις από σκόνη και βλέπουμε και κάποια έντομα και ιστούς αράχνης που προδίδουν την ύπαρξη κι άλλων στο χώρο(εικ.20,21,22).



Εικόνα 20 Αποχρωματισμός σε ύφασμα και έντομο πάνω στη φορεσιά.



Εικόνα 21 Ιστοί αράχνης στα εκθέματα ισουγείου.



Εικόνα 22 Έντομα στα εκθέματα ισογείου

Περνώντας τον προθάλαμο αυτό και μπαίνοντας στην κύρια είσοδο του μουσείου, συναντήσαμε τη ρεσεψιόν. Εκεί ανταλλάξαμε τις πρώτες συστάσεις και πληροφορίες με την υπεύθυνη του συγκεκριμένου πόστου, η οποία και μας ενημέρωσε για το ότι δεν υπάρχει ρεύμα στον χώρο. Η ομάδα απεντόμωσης *Entomokil* μας ενημέρωσε πως είχε προνοήσει για αυτό με ειδικές λάμπες που είχαν τοποθετήσει στο χώρο, παρόλα αυτά γνωρίζαμε πως μπορούσαμε να δουλέψουμε ωσότου αρχίζει να δύει ο ήλιος για πρακτικούς λόγους. Ο χώρος της ρεσεψιόν ήταν αρκετά ακατάστατος, με μπουκάλια γεμάτα από γόπες τσιγάρων ανοιχτά, ξεχασμένα ποτήρια από καφέ και με τον κάδο απορριμμάτων να έχει σκουπίδια αλλά δεν τραβήχτηκαν φωτογραφίες του χώρου αυτού. Μετά τη ρεσεψιόν ανεβαίνεις είτε με τις σκάλες είτε με ασανσέρ στον πρώτο όροφο. Ανεβαίνοντας υπάρχουν κάποιοι πίνακες μερικοί από τους οποίους έχουν υποστεί αλλοιώσεις, ενώ στο δεξί μας χέρι υπάρχουν μεγάλα παράθυρα κάποια εκ των οποίων παρατηρήθηκε πως ήταν ανοιχτά (εικ.23).



Εικόνα 23 Παράθυρα που συναντάει κανείς καθώς ανεβαίνει τις σκάλες σε κάθε όροφο.

3.6 Πρώτος όροφος μουσείου

Ο χώρος στον πρώτο όροφο είναι χωρισμένος σε ζώνες με αντικείμενα συγκεκριμένα για κάθε ενότητα. Τα θέματα του πρώτου ορόφου έχουν να κάνουν με : Βιοτεχνική, Παραγωγή-Επαγγέλματα, Κτηνοτροφία-Ποιμενική ζωή, Γεωργική ζωή-Παραγωγικές αγροτικές ασχολίες όπως προαναφέρθηκε, και τα αντικείμενα αποτελούνται στην πλειοψηφία τους από ανόργανα υλικά γεγονός που μας κάνει να εικάζουμε πως ο πληθυσμός των εντόμων εάν υπάρχει δε θα είναι ιδιαίτερα μεγάλος. Τα εκθέματα βρίσκονται σε όλον τον χώρο, τα περισσότερα εκ των οποίων εκτός προθηκών. Εκ πρώτης όψεως ο χώρος φαίνεται σχετικά καθαρός. Υπάρχουν παράθυρα με κουρτίνες κλειστές καθώς και fancoil⁶ δαπέδου μάρκας «Βιοσόλ» τα οποία δε βρίσκονται σε λειτουργία(εικ.24,25,26,27).



Εικόνα 24 Χώρος 1ου ορόφου από φωτογραφίες που τραβήχτηκαν εντός του μουσείου.



Εικόνα 25 Άλλος χώρος του 1ου ορόφου.

⁶Τα Fan Coils ή αλλιώς σώματα βεβιασμένης κυκλοφορίας είναι εσωτερικές μονάδες που μεταφέρουν την θερμότητα ή την ψύξη στους διάφορους χώρους μέσω της τροφοδοσίας τους με νερό, κατάλληλης θερμοκρασίας. Παίρνουν νερό στο στοιχείο τους, σε χαμηλότερης θερμοκρασίας όμως, μεταξύ 35°C και 50°C, και με τη βοήθεια του ανεμιστήρα διανέμουν τη θερμότητα στο χώρο, σε αντίθεση με τα απλά σώματα καλοριφέρ που η διανομή της θερμότητας γίνεται με φυσικό τρόπο και μέσω απαγωγής χωρίς τη χρήση ανεμιστήρα.



Εικόνα 26 Τρίτος χώρος του 1ου ορόφου.



Εικόνα 27 Παράθυρο και fancoil που βρίσκονται στο χώρο.

Στη συνέχεια πήγαμε πιο προσεκτικά στα αντικείμενα να κάνουμε έναν πρώτο έλεγχο και εκτίμηση της κατάστασής τους. Όπως προαναφέρθηκε προηγουμένως, υπάρχουν παράθυρα στο χώρο με κουρτίνες τις οποίες τραβώντας τις βρήκαμε αρκετά νεκρά μυγάκια, αράχνες και σκαθάρια, ιστούς, και επικαθήσεις τα οποία και φωτογραφίσαμε(εικ.28,29).



Εικόνα 28 Νεκρά μυγάκια και ιστοί αραχνών στο εσωτερικό περβάζι των παραθύρων.



Εικόνα 29 Ύλη νεκρών εντόμων, ιστοί και περιττώματα στις γωνίες, στο εσωτερικό τμήμα των παραθύρων.

Στον τομέα της ποιμενικής ζωής υπάρχει μάλλινη φορεσιά. Κάτω από αυτήν, όπου υπήρχε φλοκάτη, παρατηρήθηκε πληθώρα προνυμφών όπου και φωτογραφίσαμε(εικ.30,31).



Εικόνα 30 Τομέας "Ποιμενική Ζωή" και φλοκάτη κάτω από ενδυμασία.



Εικόνα 31 Ίχνη προνυμφών κάτω από την ενδυμασία και πάνω σε μάλλινη φλοκάτη.

Ενώ η ίδια μάλλινη φορεσιά παρουσίαζε οπές σε διάφορα σημεία ενώ στο εσωτερικό της υπήρχε μια ετικέτα "Varona" λογικά για την προστασία της από σκόρο (Εικ.32,33).



Εικόνα 32 Εσωτερικό φορεσιάς στο τμήμα "Ποιμενική Ζωή".



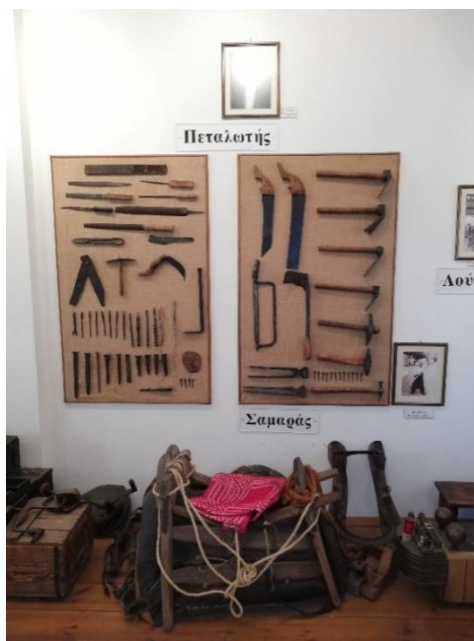
Εικόνα 33 Καρτελάκι με την επωνυμία "varona" στο εσωτερικό φορεσιάς.

Στον ίδιο τομέα υπάρχει και ένας λευκός σάκος γνωστός και ως «τσαντίλα» (στερεό πανί) που αναπαριστά την παρασκευή τυριού κάτω από το οποίο βρίσκουμε πάλι ίχνη από παράσιτα (Εικ.34).



Εικόνα 34 "τσαντίλα"⁷.

Συνεχίζοντας, στο τμήμα «Σαμαράς» υπάρχει σαμάρι από δέρμα ζώου και πάνω του ήταν τοποθετημένη και διπλωμένη μία λεπτή κουβέρτα. Πλησιάζοντας και κοιτάζοντας πιο προσεκτικά, παρατηρήθηκαν στη κουβέρτα αποχρωματισμοί με χρώμα να έχει μείνει πάνω στο σαμάρι, σπές και ίχνη από έντομα, ενώ στο σαμάρι υπήρχαν διάφορα σημεία που πρόδιδαν την ύπαρξη παρασίτων. Κοιτάζοντας κάτω από το σαμάρι και φωτίζοντας με έναν καλό φακό στο άνοιγμα που δημιουργούσε το σχήμα του αντικειμένου με το πάτωμα παρατηρήθηκαν πολλά περιττώματα και νεκρά έντομα ενώ μια μαύρη μάζα μεγαλύτερου μεγέθους ξεχώριζε στο σημείο προιδεάζοντάς μας πως την επόμενη ημέρα όπου θα γινόταν η συλλογή θα έπρεπε να αφιερώσουμε αρκετό χρόνο στο συγκεκριμένο έκθεμα (Εικ.35,36,37).



Εικόνα 35 Τομέας "Σαμαράς".

⁷στερεό πανί



Εικόνα 36 Κουβέρτα πάνω στο σαμάρι, σημάδια αποχρωματισμού, νεκρά έντομα και ακαθαρσίες.



Εικόνα 37 Ίχνη πάνω και κάτω από το σαμάρι.

Τέλος παρατηρήθηκαν σε διάφορα σημεία στο ξύλινο δάπεδο και σε πιο σκοτεινά μέρη όπου γνωρίζουμε πως είναι πιο εύκολη η παρουσία παρασίτων, ίχνη εντόμων, επικαθήσεις και περιττώματα τα οποία προσπαθήσαμε να αποτυπώσουμε φωτογραφικά (εικ.38,39).

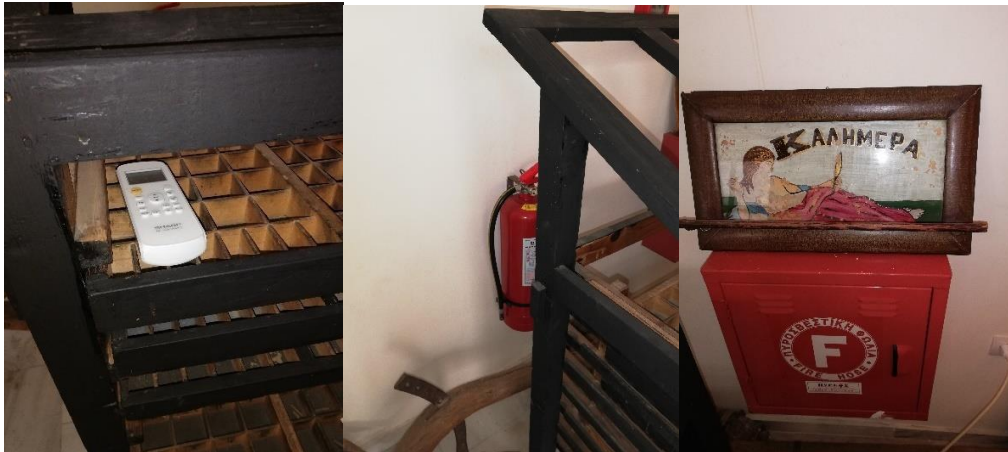


Εικόνα 38 Ίχνη εντόμων μέσα σε ανοιχτά αντικείμενα, σκοτεινά σημεία και στο ξύλινο δάπεδο.



Εικόνα 39 Νεκρά έντομα, επικαθήσεις & αστοκάριστα σημεία του ξύλινου δαπέδου.

Άλλα στοιχεία του ορόφου που φωτογραφήθηκαν ήταν ένας πυροσβεστήρας και κάποια άλλα που μας τράβηξαν την προσοχή ώστε να καταλάβουμε περισσότερα για την κατάσταση διατήρησης του χώρου. Δεν υπάρχει σαφής θέση όλων των αντικειμένων στο χώρο και κάποια που δεν υπάγονται στα εκθεσιακά αντικείμενα φαίνεται να τοποθετούνται σε σημεία χωρίς να δίνεται η απαραίτητη προσοχή (Εικ.40).



Εικόνα 40Μη εκθεσιακά αντικείμενα σε ακαθόριστα σημεία στο χώρο.

3.7Δεύτερος όροφος μουσείου

Στη συνέχεια ανεβήκαμε κατευθυνόμενοι στο 2^ο όροφο του μουσείου όπου στην ουσία είναι συνδεδεμένος με τον 1^ο. Ανεβήκαμε από τις σκάλες αλλά ουσιαστικά είναι ενιαίος γεγονός που κάνει ακόμα πιο άμεση και την πρόσβαση παρασίτων από τον έναν χώρο στον άλλο. Λόγω της θεματολογίας του ορόφου περιμένουμε να συναντήσουμε μεγαλύτερη πληθώρα παρασίτων, δεδομένων των οργανικών υλικών που φιλοξενούνται. Εδώ παρατηρούμε πως υπάρχουν περισσότερες προθήκες με τις περισσότερες από αυτές να περιέχουν παραδοσιακές φορεσιές αλλά και μανεκέν ντυμένα με παραδοσιακές φορεσιές(εικ.41,42).



Εικόνα 41Προθήκες με παραδοσιακές φορεσιές στον 2ο όροφο.



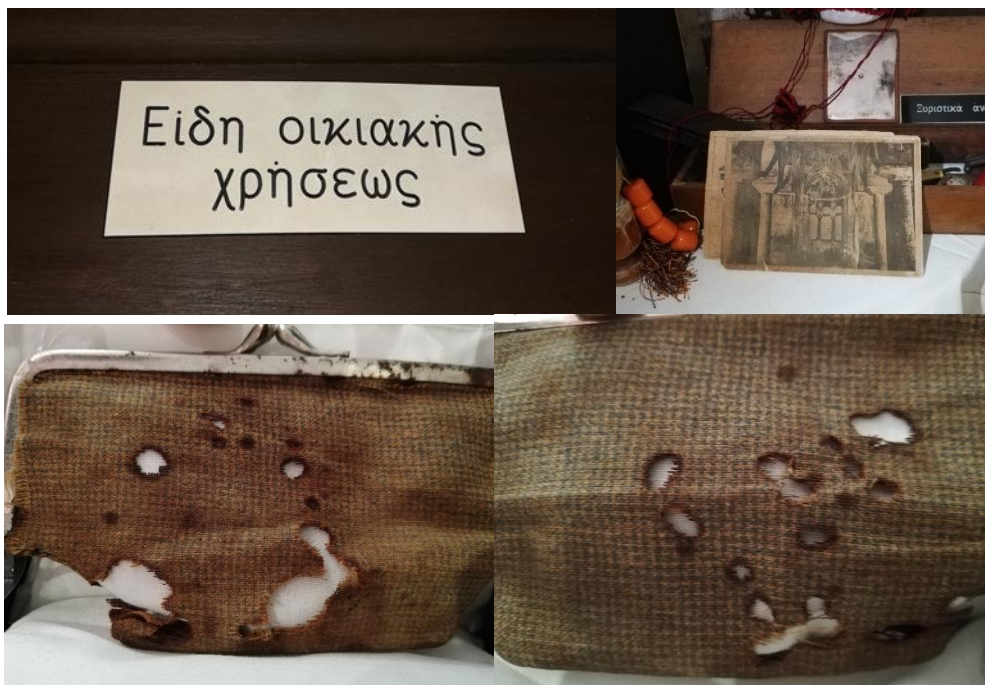
Εικόνα 42 Προθήκες με μανεκέν ντυμένα με παραδοσιακές φορεσιές.

Στις προθήκες αυτές υπάρχουν και συρτάρια στο κάτω μέρος με περισσότερες φορεσιές και λευκά ήδη αποθηκευμένα χύμα και χωρίς κάποιο μέτρο πρόληψης για σκόρους ή άλλη φθορά. Επιπροσθέτως στις προθήκες υπάρχουν υγρόμετρα τα οποία δείχνουν να μην λειτουργούν σωστά με ενδείξεις στα 85% (RH – Relative Humidity) (Εικ.43).



Εικόνα 43 Παρουσία υγρόμετρων μέσα στις προθήκες με την ένδειξη 85%.

Στη μια γωνία του ορόφου δίπλα από τις προθήκες με τα μανεκέν, υπάρχουν ξύλινα έπιπλα στα οποία είναι τοποθετημένα αντικείμενα καθημερινής και οικιακής χρήσης πολλά από τα οποία έχουν υποστεί φθορές (εικ.44).



Εικόνα 44 Φθορές σε αντικείμενα οικιακής χρήσεως.

Υπάρχει κρεβάτι στρωμένο με λευκά ήδη και κάποιες φορεσιές πάνω σε αυτό τα οποία με την μετακίνησή τους παρατηρήθηκε ύπαρξη παρασίτων(εικ.45,46). Δίπλα ακριβώς βρίσκονται τοποθετημένα και πλήρως εκτεθειμένα μαξιλάρια, και λευκά ήδη (εικ.47).



Εικόνα 45 Κρεβάτι στρωμένο με λευκά είδη.



Εικόνα 46 Επικαθήσεις, αποχρωματισμοί & έντομα σηκώνοντας την κουβέρτα από το κρεβάτι.



Εικόνα 47 Τοποθετημένα & εκτεθειμένα λευκά είδη καθώς και ίχνη παρασίτων.

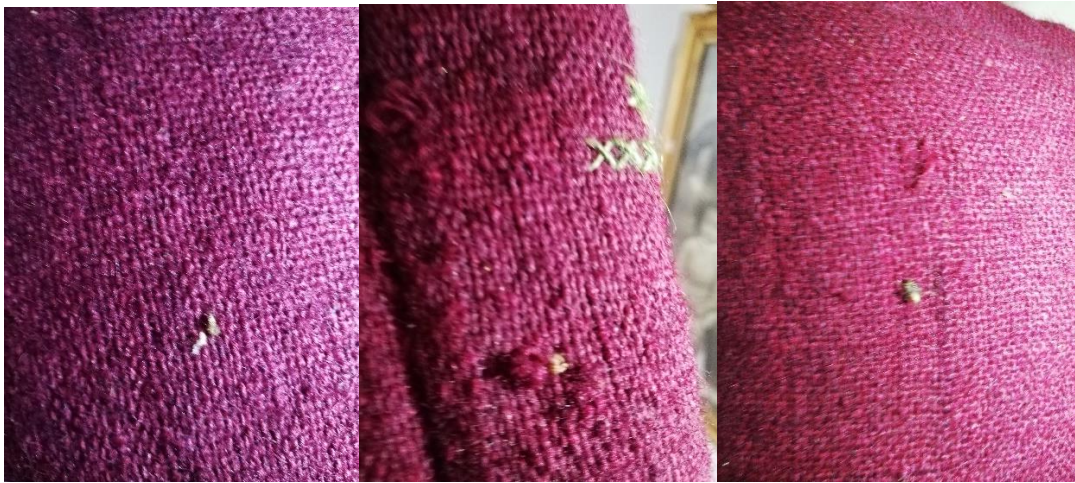
Το ίδιο παρατηρείται και στην άλλη γωνία του ορόφου με αντικείμενα να βρίσκονται σε πλήρη έκθεση στο χώρο χωρίς την ύπαρξη προθηκών που να τα προφυλάσσει ενώ λευκά είδη και μαξιλάρια να βρίσκονται στην ίδια κατάσταση τοποθετημένα πάνω σε άλλα αντικείμενα αλλά και στο ξύλινο πάτωμα. Τραβήχτηκαν φωτογραφίες και καταγράψαμε ότι συναντήσαμε στο ημερολόγιό μας(εικ.,48,49,50,51).



Εικόνα 48 Μαξιλάρια εκτεθειμένα έχοντας υποστεί φθορά (αποχρωματισμός δεξιά).



Εικόνα 49 Αντικείμενα & λευκά είδη εκτεθειμένα και πεσμένα στο πάτωμα.



Εικόνα 50 Οπές & ίχνη παρασίτων πάνω σε μαξιλάρι.



Εικόνα 51 Οπές & σκισίματα σε διαφορετικά λευκά είδη του 2ου ορόφου.

Στη συνέχεια ανεβήκαμε στον 3^ο όροφο όπου ήταν ανοιχτή η αίθουσα με τη βιβλιοθήκη και τα γραφεία όπου είχαμε ενημερωθεί πως επισκέπτονται μαθητές τα Σαββατοκύριακα. Η αίθουσα ήταν περιποιημένη οπότε συμπεραίναμε πως οι επισκέψεις γίνονταν μέχρι προσφάτως.

Τέλος πριν φύγουμε φωτογραφίσαμε και καταγράψαμε στο ημερολόγιό μας περταίρω σημάδια φθοράς στους χώρους πέραν των εκθεμάτων και οργανώσαμε την επόμενη ημέρα μας όπου θα καταφεύγαμε και σε δειγματοληψία και από το υπόγειο που δεν επισκεφτήκαμε αλλά το αφήσαμε και αυτό για την επόμενη ημέρα ώστε να συλλέξουμε ότι βρούμε επί τόπου. (εικ.52,53).



Εικόνα 52 Σημάδια υγρασίας στους τοίχους και οπές που έχουν δημιουργηθεί.



Εικόνα 53 Ίχνη αλάτων στον τοίχο και στα έπιπλα.

3.8 Διαδικασία δειγματοληψίας

Φτάνοντας στο μουσείο τη δεύτερη ημέρα, συναντάμε την ομάδα Entomokil όπου έχει ξεκινήσει να προετοιμάζεται για να διαδικασίας απεντόμωσης του χώρου αλλά και των αντικειμένων όπου θα γίνει αφού ολοκληρώσουμε τη συλλογή εντόμων που έχουμε εντοπίσει ήδη από την προηγούμενη ημέρα καταγραφής μας.

Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε με ειδικές λαβίδες και ό,τι συλλέχθηκε αποθηκεύτηκε σε αεροστεγείς συλλέκτες με αναγραφόμενες ετικέτες στο καθένα από αυτά με τον χώρο και το σημείο από τα οποία έγινε η συλλογή. Καθ' όλη τη διάρκεια της επίσκεψής μας ήμασταν με εργαστηριακές ρόμπες και καλυμμένο το τριχωτό της κεφαλής μας καθώς και καλυμμένες τις αναπνευστικές μας οδούς με χειρουργικές μάσκες, προκειμένου να αποφύγουμε τυχόν αλλεργίες και επαφή με το χώρο. (εικ.54)





Εικόνα 54 Εργαλεία προετοιμασίας για τη δειγματοληψία.

Ξεκινήσαμε από τον πρώτο όροφο συλλέγοντας ότι υπήρχε στα εσωτερικά περβάζια των παραθύρων πίσω από τις κουρτίνες, στον τομέα «Ποιμενική Ζωή» από τη φλοκάτη κάτω και πάνω στην ενδυμασία(εικ.22,23,27), σε ξύλινα αντικείμενα και στο ξύλινο δάπεδο (σκοτεινά σημεία και γωνίες εικ.29.30). Στη συνέχεια συνεχίσαμε τη διαδικασία στον τομέα «Σαμαράς» όπου συλλέξαμε ότι βρήκαμε πάνω στη λεπτή κουβέρτα που βρισκόταν πάνω στο σαμάρι. Στη συνέχεια με τη βοήθεια της ομάδας απεντόμωσης όπου βοήθησε στη μετακίνηση του αντικειμένου, συλλέξαμε ότι υπήρχε πάνω στο σαμάρι αλλά και από κάτω, κάτι το οποίο δεν είχαμε καταφέρει να δούμε εξονυχιστικά την προηγούμενη ημέρα(εικ.55,56). Εκεί διαπιστώσαμε πως η μαύρα μάζα που είχαμε παρατηρήσει ήταν το νεκρό σώμα μιας νυχτερίδας, η οποία είχε «φαγωθεί» ολοσχερώς από παράσιτα, ενώ είναι ευδιάκριτο μεγάλο τμήμα από τον σκελετό της (εικ.57).



Εικόνα 55 Κάτω μέρος σαμαριού, σπές & γδαρσίματα που παρατηρήθηκαν κατά τη δειγματοληψία.



Εικόνα 56 Κάτω μέρος από το σαμάρι.



Εικόνα 57 Νυχτερίδα που βρέθηκε κάτω από το σαμάρι.

Ανεβαίνοντας στον δεύτερο όροφο επαναλάβαμε τη διαδικασία στα παράθυρα για τυχόν περαιτέρω δείγματα, πήραμε δείγματα από τις προθήκες με τις ενδυμασίες και τα μαντενάκια, το κρεβάτι, τα μαξιλάρια που ήταν εκτεθειμένα και τα λευκά είδη καθώς και από το πάτωμα όπου λόγω της μετακίνησης των αντικειμένων, ίχνη που βρίσκονταν πάνω σε αυτά πέσανε στο δάπεδο (εικ.58,59,60).



Εικόνα 58 Δειγματοληψία από παράθυρα και μαξιλάρια.



Εικόνα 59 Δειγματοληψία από προθήκες και κρεβάτι 2ου ορόφου.



Εικόνα 60 Ίχνη μέσα στις προθήκες.

Αφού τελειώσαμε τη δειγματοληψία από τους δύο ορόφους, η ομάδα απεντόμωσης *Entomokil* ξεκίνησε να αδειάζει τις προθήκες και να αποθηκεύει τα αντικείμενα τα οποία θα υπόκειντο σε απεντόμωση μαζί με τον χώρο. Μέσα σε σακούλες με ενδυμασίες αποθηκευμένες στα ερμάρια των προθηκών βρέθηκαν ίχνη από σουσάμι (εικ.52) άλλο ένα γεγονός που δείχνει πως τα μέτρα υγιεινής που λαμβάνονται από το προσωπικό και τους υπεύθυνους του μουσείου είναι μηδαμινά.

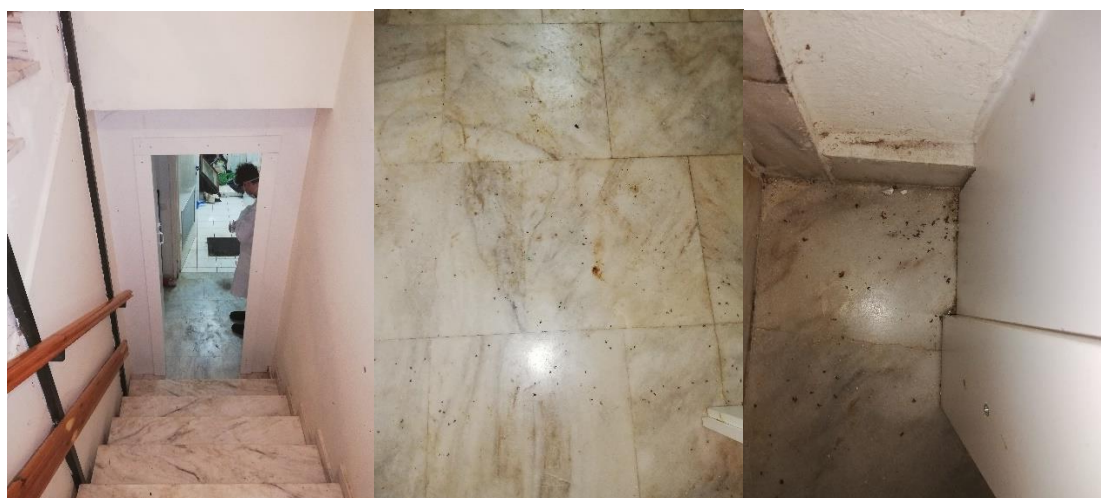


Εικόνα 61 Ίχνη από σουσάμι που βρέθηκαν πάνω σε ενδυμασίες που ήταν αποθηκευμένες σε συρτάρια προθηκών.

3.9Υπόγειο μουσείου

Έως ότου η ομάδα απεντόμωσης αρχίσει να αποθηκεύει τα εκθέματα, εμείς κατευθυνθήκαμε προς το υπόγειο του μουσείου ώστε να καταγράψουμε στο ημερολόγιο μας τις συνθήκες που επικρατούν, να φωτογραφίσουμε το χώρο και να κάνουμε την απαραίτητη δειγματοληψία όπου και εάν κρινόταν απαραίτητο. Η εικόνα που αντικρίσαμε ήταν ιδιαίτερα αποκρουστική και από άποψης νεκρών εντόμων που

βρίσκονταν σε πληθώρα στο χώρο αλλά και ακαταστασίας (εικ.55). Κατεβαίνοντας παρατηρούμε πώς όλο το δάπεδο είναι γεμάτο με νεκρά μυγάκια (εικ.53). Υπάρχουν αντικείμενα μέσα στο νεροχύτη του μικρού μπάνιου (WC) και κάτω από αυτόν, τοποθετημένα ακανόνιστα και χωρίς κάποια πρόληψη για τη διατήρησή τους (εικ.54). Στον υπόλοιπο χώρο βρήκαμε και άλλα ήδη παρασίτων όπου και κάναμε δειγματοληψία (εικ.56).



Εικόνα 62 Είσοδος προς υπόγειο & δάπεδο με νεκρά μυγάκια και έντομα σε γωνίες.



Εικόνα 63 Εικόνα από το WC με διαφόρων ειδών αντικείμενα να βρίσκονται άτακτα τοποθετημένα στο χώρο.



Εικόνα 64 Χώροι του υπογείου.



Εικόνα 65 Επιπλέον νεκρά έντομα που βρέθηκαν στο υπόγειο.

Ολοκληρώνοντας τη διαδικασία δειγματοληψίας από το υπόγειο, τοποθετήσαμε όλα μας τα δείγματα με ασφάλεια σε αεροστεγές δοχείο, και τα εργαλεία μας σε σακούλες ξεχωριστά ώστε να πλυθούν και να γίνει απολύμανση επιστρέφοντας. Στη συνέχεια παρακολουθήσαμε τη διαδικασία που ακολουθούσε η ομάδα απεντόμωσης βγάζοντας κάποιες φωτογραφίες από τα στάδια που πραγματοποίησαν (εικ.57,58,59,60).



Εικόνα 66 Προετοιμασία χώρου και άδειασμα προθηκών.



Εικόνα 67 Αφαίρεση ενδυμασιών από ερμάρια προθηκών και λευκά είδη από κρεβάτι.



Εικόνα 68 Κατασκευάζονται σακούλες από ειδικό νάιλον για τα αντικείμενα και κλείνονται αεροστεγώς.



Εικόνα 69 Συσκευασία αντικειμένων με ετικέτες που έχουν πληροφορίες για το κάθε αντικείμενο για ορθή επανατοποθέτηση.

Η ομάδα θα συνέχιζε τη διαδικασία και τις επόμενες μέρες, εμείς παρόλα αυτά, επιστρέψαμε ώστε να κάνουμε την ταυτοποίηση των δειγμάτων που συλλέξαμε και να καταλήξουμε στα αποτελέσματά μας.

4. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ

4.1 Κατάσταση κατασκευής μουσείου και χώροι που ευνοούν την εισβολή εντόμων

- Στο χώρο του μουσείου ενώ φαίνεται πως υπάρχουν δύο όροφοι με τα εκθέματα, τον θεωρούμε ενιαίο λόγω του ότι συνδέονται με κοινή οροφή.
- Παρατηρούμε πως στον «πρώτο» όροφο βρήκαμε περισσότερα είδη μαζεμένα και σε μεγαλύτερη ποσότητα (και στο σαμάρι και στην κάπα και στα παράθυρα) σε αντίθεση με την αρχική μας πρόβλεψη δεδομένου πως βρίσκονταν περισσότερα ανόργανα υλικά σε σχέση με τον «δεύτερο» όροφο.
- Από την παραπάνω παρατήρηση συμπεραίνουμε πως, οι συνθήκες ήταν πιο ευνοϊκές ή πως πιθανών η προσβολή ξεκίνησε από κάτω και ανέβηκε πάνω. Λόγω της φύσης των εκθεμάτων στον 1^ο όροφο που στην πλειοψηφία τους

είναι ανόργανα υλικά θα υπήρξε κορεσμός στο φαγητό και τον πληθυσμό που μπορούσε να υποστηρίξει και επομένως πέρασε στο 2^ο όροφο. Αλλά δεδομένου του πληθυσμού των εντόμων που απαντώνται στον 1^ο όροφο και το μέγεθος της προσβολής καταλήγουμε πως η προσβολή ξεκίνησε από εκεί.

- Λαμβάνουμε υπ' όψιν την εξωτερική προσβολή ως επιπλέον πιθανότητα προσβολής.
- Όπως έχει προαναφερθεί στο κεφάλαιο 3 τα παράθυρα που συναντήσαμε με κάποια ανεβάνοντας τις σκάλες ήταν μισάνοιχτα γεγονός που μας προδιαθέτει πως γίνεται σε συχνή βάση και αποτελεί είσοδο για κάποια έντομα.
- Είσοδος εντόμων μπορεί να θεωρηθεί και η κύρια είσοδος του μουσείου όπου παρατηρώντας καλύτερα βλέπουμε πως και με κλειστή την είσοδο, κάτω από τις πόρτες υπάρχει κενό περίπου 2mm γεγονός που κάνει εύκολη την πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή.
- Παρατηρώντας την κατάσταση των δομικών υλικών που έχουν χρησιμοποιηθεί για το μουσείο παρατηρήσαμε ότι υπήρξαν ρωγμές και σπασίματα από την πρώτη στιγμή που είδαμε την ύπαρξη πολλών εντόμων στη βιτρίνα του μουσείου.(κεφ.3.3, εικ.8).
- Επίσης έχουμε να κάνουμε με μια επαρχιακή πόλη και σημαντικό ρόλο παίζει και η γειτονιά του μουσείου (παλιά αγορά, ταβέρνες δεξιά και αριστερά, καφετέρια απέναντι, πολυσύχναστος δρόμος γενικότερα).
- Επομένως είναι σημαντική η παρατήρηση πως η είσοδος των εντόμων πιθανών δε γίνεται εξ αρχής λόγω των αντικειμένων που εκθέτονται αλλά λόγω του ότι τους προσφέρεται ο χώρος που είναι εύκολα προσβάσιμος.
- Τέλος, η αποχέτευση λειτούργησε επικουρικά στο πρόβλημα της διαρροής που υπάρχει στο μουσείο. Οπότε και από πάνω και από κάτω παρατηρείται το φαινόμενο της υγρασίας, γεγονός που χρήζει την αντιμετώπισή της απαραίτητη και σε καθολικό επίπεδο ώστε να αντιμετωπιστεί και το πρόβλημα των μυκήτων που παρατηρήθηκε (κεφ.3.4, εικ.43)

4.2 Κατάσταση διατήρησης μουσείου που εντείνουν τη προσβολή από έντομα

- Στο μουσείο ήταν φανερό πως είχε πραγματοποιηθεί απεντόμωση κάποια στιγμή αλλά δεν καθαρίστηκε ποτέ ο χώρος από τα νεκρά έντομα που είχαν παραμείνει εκεί, με αποτέλεσμα να γίνονται τροφή για άλλα παράσιτα που συνέχιζαν να υπάρχουν στο χώρο ή που εισέρχονταν μετέπειτα.
- Η διατήρηση συγκεκριμένης θερμοκρασίας και υγρασίας στο χώρο και τις προθήκες απουσίαζε λόγω άγνοιας ή αμέλειας του προσωπικού του μουσείου.
- Και στους δύο ορόφους υπήρχαν τερματικές μονάδες νερού δαπέδου εμφανούς τύπου από την ΒΙΟΣΩΛ. Οι μονάδες έχουν μεταλλικό περίβλημα με έξοδο του αέρα από επάνω και είσοδο του αέρα από το κάτω μέρος του fancoil. Κανένα

δεν ήταν σε λειτουργία γεγονός που δυσχεραίνει την ατμόσφαιρα μιας και υπάρχει φανερή υγρασία στους τοίχους(κεφ.3.4, εικ.18).

- Υπάρχει απουσία εξειδικευμένων προθηκών για τα εκθέματα γεγονός που πέραν των επικαθίσεων και των κινδύνων φθοράς από τους επισκέπτες, είναι εκτεθειμένα και στα έντομα, με πολλά από αυτά να αποτελούν τροφή παρασίτων.
- Οι προθήκες που υπάρχουν δεν τηρούν τα μέτρα πρόληψης και φύλαξης αντικειμένων με τρόπο τέτοιο ώστε να προφυλάσσονται και από προσβολή εντόμων.
- Υπάρχουν ανοίγματα στις πόρτες των προθηκών που κάνουν εύκολη την εισβολή εντόμων, ενώ ταυτόχρονα τα υγρόμετρα που βρίσκονται μέσα σε αυτές να μη λειτουργούν και συνεπώς να μην είναι ρυθμιζόμενα τα απαραίτητα ποσοστά υγρασίας.
- Τα ίχνη από σουσάμι που βρέθηκαν σε ερμάρια των προθηκών προδίδουν πως τα αντικείμενα που εισέρχονται στο μουσείο δεν περνάνε από κανέναν έλεγχο με αποτέλεσμα πολλές προσβολές εντόμων να εικάζομαι πως προέρχονται και από την εισαγωγή νέων εκθεμάτων στο χώρο χωρίς αυτά να περνούν από καραντίνα.
- Η εικόνα του υπογείου με τα αντικείμενα διαφορετικής χρήσης και σημασίας να είναι στοιβαγμένα μέσα και κάτω από τον νιπτήρα, δείχνει πως δεν υπάρχει κάποια διαδικασία αρχειοθέτησης.
- Η εικόνα της ρεσεψιόν του μουσείου με τα άπλυτα ποτήρια, τα μπουκάλια γεμισμένα με γόπες τσιγάρων και τα σκουπίδια στον κάδο, σε σύνολο με την υπόλοιπη εικόνα του μουσείου, το κάνουν ακατάλληλο για την υγεία επισκεπτών και υπαλλήλων.
- Το μουσείο πέραν της απεντόμωσης, χρήζει άμεσης ενημέρωσης του προσωπικού του για την πρόληψη των εκθεμάτων, την κατάσταση διατήρησής τους, τις συνθήκες που πρέπει να επικρατούν στο χώρο καθώς και τις επιπτώσεις που έχει στην υγεία η μη ορθή χρήση των παραπάνω.

4.3 Αναγνωρίζοντας τα Παράσιτα

Παρασιτικά τρωκτικά

Υπάρχουν συγκεκριμένα είδη στην Ελλάδα που προκαλούν σοβαρά προβλήματα, τα οποία εντοπίζονται εύκολα από τα άφθονα περιττώματα, τα σημάδια και τις συνήθειες τους. Σοβαρές προσβολές από καφέ αρουραίους, *Rattus norvegicus*, είναι σπάνιες σε μουσεία, αλλά μπορεί να είναι πιο συχνές σε κτήρια σε αγροτικές περιοχές. Κτήρια που συνήθως συνδέονται με σημαντικές και προσιτές πηγές ανθρώπινης τροφής, κακά συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων και κακή υγιεινή. Το ποντίκι του σπιτιού, *Mus domestus*, είναι το πιο συνηθισμένο παράσιτο, αν και σε πολλά μουσεία και σπίτια, ο φόβος της προσβολής είναι συχνά μεγαλύτερος από την πραγματικότητα. Εάν έχουν μη ανενόχλητες περιοχές με πρόσβαση σε προμήθειες τροφίμων, τότε τα ποντίκια θα αναπαράγονται γρήγορα και θα δημιουργούν σοβαρές ζημιές με το να τεμαχίζουν χαρτί

και υφάσματα για να φτιάξουν τις φωλιές τους - δεν θα κάνουν διάκριση μεταξύ πολύτιμων αντικειμένων, συσκευασιών και σκουπιδιών. Επιπλέον, είναι συχνό το φαινόμενο να φέρουν παρασιτικά έντομα στο τρίχωμά τους.

Παρασιτικά πουλιά

Οποιοδήποτε πουλί που φωλιάζει ή κουρνιάζει μπορεί να είναι μια πιθανή πηγή προβλημάτων. Τα άγρια περιστέρια είναι τα πιο συνηθισμένα παράσιτα σε αστικές περιοχές όταν φωλιάζουν ή κουρνιάζουν σε κτήρια. Τα ψαρόνια, τα σπουργίτια, οι

Scientific Name	Common Name
Beetles	
Anobium punctatum	Common furniture beetle (woodworm)
Anthrenus flavipes	Furniture carpet beetle
Anthrenus sarnicus	Guernsey carpet beetle
Anthrenus verbasci	Varied carpet beetle
Attagenus pelli	Two-spot carpet beetle (fur beetle)
Attagenus smirnovi	Brown carpet beetle (vodka beetle)
Attagenus unicolor(megatoma)	Black carpet beetle
Dermestes maculatus	Hide beetle
Dermestes peruvianus	Peruvian hide beetle
Dinoderus sp.	Bamboo borer
Enophryum confine	Woodboring weevil
Gibbium psylloides	shiny spider beetle
Hylotrupes bajulus	House longhorn beetle
Lasioderma serricornne	Cigarette beetle
Lyctus brunneus	Powder post beetle
Nacerdes melanura	Wharf borer
Niptus bololeucus	Golden spider beetle
Ptinus fur	White-marked spider beetle
Ptinus tectus	Australian spider beetle
Reesa vespulae	Museum nuisance/American wasp beetle
Scolytus sp	Bark beetle
Sinoxylon anale	Auger beetle
Stegobium paniceum	Biscuit beetle or drugstore beetle
Tenebrio molitor	Mealworm beetle
Thyldrias contractus	Odd beetle
Trogoderma angustum	Cabinet beetle
Xestobium rufovillosum	Death watch beetle
Moths	
Endrosis sarcitrella	White-shouldered house moth
Hofmannophila pseudospretella	Brown house moth
Tinea pellionella	Case-bearing clothes moth
Tineola bisselliella	Webbing clothes moth
Trichophaga tapetzella	Tapestry moth
Other Insects	
Blatta orientalis	Oriental cockroach
Blattella germanica	German cockroach
Periplaneta americana	American cockroach
Liposcelis bostrychophila	Booklouse or psocid
Lepisma saccharina	Silverfish or fishmoth
Thermobia domestica	Firebrat
Lasius niger	Black garden ant
Monomorium pharaonis	Pharaoh's ant
Componotus herculeanus	Hercules carpenter ant
Pollenia rudis	Cluster fly
Reticulitermes sp.	Subterranean termite
Macrotermes sp.	Subterranean termite
Cryptotermes sp.	Drywood termite
Kaloterms sp.	Drywood termite
Mites	
Acarus siro	Flour mite
Bryobia praetiosa	Red clover mite
Glyciphagus domesticus	House mite

γλάροι και τα κοράκια μπορεί επίσης να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα ρύπανσης σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, ενώ μπορεί να είναι φορείς παρασιτικών εντόμων που βρίσκονται μέσα στα πούπουλά τους ή τις φωλιές τους.

Παρασιτικά έντομα και ακάρεα

Υπάρχουν πολλά είδη εντόμων με ευρείες συνήθειες και προτιμήσεις τροφών (βλ. Πίνακα excel για μια λίστα παρασιτικών εντόμων που βρίσκονται σε μουσεία). Θα προσβάλουν και θα φθείρουν ξύλο, χαρτί, υφάσματα, δείγματα φυσικής ιστορίας και πολλά εθνογραφικά υλικά. Παρόλο που είναι συχνό το ενήλικο στάδιο ενός εντόμου να είναι αυτό που προκαλεί τη μεγαλύτερη φθορά, είναι και το στάδιο της προνύμφης. Τα ενήλικα συνήθως είναι πιο δραστήρια και εμφανή τους καλοκαιρινούς μήνες, αλλά οι προνύμφες που εκκολάπτονται ενηλίκων, θα τρέφονται και θα μεγαλώνουν καθ' όλη τη διάρκεια το υπόλοιπου του έτους.

Πολλά έντομα που βρίσκονται σε μουσεία δεν είναι παράσιτα αλλά έχουν απλώς εισέλθει στο κτήριο. Παρόλο που τα πτώματα μυγών, σφήκες και σκαθάρια μπορεί να μην παρουσιάζουν άμεσο κίνδυνο για τη συλλογή, μπορούν να παρέχουν μια σημαντική πηγή τροφής για πραγματικά παράσιτα όπως τα σκαθάρια χαλιών.

Πίνακας excel. Παρασιτικά έντομα που βρίσκονται σε μουσεία

Καραντίνα

Ως ουσιαστικό μέρος οποιασδήποτε πολιτικής για την πρόληψη παρασίτων σε ένα μουσείο είναι να διατηρούνται τα παράσιτα μακριά από συλλογές. Τα έντομα μπορούν να εισαχθούν από πολλές πηγές, συμπεριλαμβανομένων νέων αποκτημάτων, αντικειμένων δανεισμού από άλλα μουσεία και αντικειμένων που επιστρέφονται από δανεισμό.




Τα αντικείμενα πρέπει να ελέγχονται για προσβολή προτού επιτραπεί πρόσβαση στην κύρια περιοχή συλλογής, είτε στην αποθήκη είτε στην έκθεση. Η επιθεώρηση μπορεί να αποκαλύψει προσβολή εντόμων και ίχνη σκόρου, αλλά μπορεί να είναι δύσκολο να δει κανείς τα αβγά εντόμων ή τις μικρές προνύμφες. Οι τρύπες από ξυλοφάγα έντομα μπορεί να είναι προφανείς, αλλά οι εκκολαπτόμενες προνύμφες θα κρύβονται στο ξύλο. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να είναι απαραίτητο να προσδιοριστεί κάποια περίοδος επώασης για το εάν μια προσβολή είναι ενεργή ή καιρό τερματισμένη.






Πρέπει να παρέχεται μια περιοχή καραντίνας και όλο το προσωπικό που ασχολείται με το χειρισμό και την κίνηση αντικειμένων πρέπει να γνωρίζει τη στρατηγική καραντίνας. Οποιαδήποτε παραβίαση μπορεί να οδηγήσει σε μη εντοπισμό προσβολής σε συλλογές.

4.4 Ταυτοποίηση δειγμάτων από το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας

Στη διαδικασία της ταυτοποίησης των δειγμάτων που συλλέξαμε από το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας μας βοήθησε, πέραν της βιβλιογραφίας μας, και ο κύριος Μπουχέλος Κωνσταντίνος Καθηγητής του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών . Λόγω της περιόδου της καραντίνας που διανύσαμε και της δυσκολίας που αντιμετωπίσαμε στο να κάνουμε δια ζώσης την ταυτοποίηση σε ένα εργαστήριο από κοινού, φωτογραφίσαμε οι ίδιοι μικροσκοπικά τα δείγματα μας με τη βοήθεια της κυρίας Μπάνου Πηνελόπης που μας διέθεσε το εργαστήριο και τα μικροσκόπια αυτού. Στη συνέχεια, στείλαμε το φωτογραφικό υλικό στον κ. Μπουχέλο, με τον οποίο ύστερα από συζήτηση και έρευνα καταλήξαμε στα παρακάτω αποτελέσματα που φαίνονται στον πίνακα που φτιάξαμε(πίνακας 2).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Ταυτοποίηση εντόμων συλλογής

ΕΙΔΟΣ ΕΝΤΟΜΟΥ	ΤΑΞΗ ΕΝΤΟΜΟΥ	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΕΝΤΟΜΟΥ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ	ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ;	ΣΤΑΔΙΟ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΝΤΟΜΟΥ
Lygaeus sp.	Ημίπτερα (Hemiptera)	Lygaeidae	«Σκαθάρι φωτιά» (Firebug) – Η ελληνική ονομασία είναι λανθασμένη διότι, παρ' όλο που μοιάζει με σκαθάρι είναι Ημίπτερο, ενώ η αγγλική ονομασία είναι σωστή.	Υποδοχή/Ισόγειο – Πάνω σε εκθεσιακή παραδοσιακή φορεσιά	Όχι	Ακμαίο	
Anthrenus verbasci	Κολεόπτερα (Coleoptera)	Δερμεστιδές (Dermestidae)	Σκαθάρι χαλιών (Carpet beetle)	1 ^{ος} όροφος: Πάνω στα πρώτα δύο παράθυρα δεξιά, Μέσα στα αυλάκια του ξύλινου πατώματος, Πάνω σε εκθεσιακές μάλλινες κάπες και χαλιά εποχής, Στην εκθεσιακή σκάφη και Πάνω κάτω από το εκθεσιακό σαμάρι / 2 ^{ος} όροφος: Μέσα στις προθήκες με τις παραδοσιακές στολές, Πάνω και δίπλα σε εκθεσιακό κρεβάτι εποχής, Πάνω σε εκθεσιακά μαξιλάρια εποχής, Μέσα στο τζάκι και Μέσα σε ντουλάπι με εκθεσιακά είδη οικιακής χρήσης εποχής.	Ναι	Εκδύσεις προνυμφών και Ακμαία	
Clogmia albipunctata	Δίπτερα (Diptera)	Ψυχωδίδες (Psychodidae)	Μύγα αποχετεύσεων (Drain fly)	1 ^{ος} όροφος: Πάνω στο παράθυρο που βρίσκεται δίπλα από τη σκάλα, Στα δύο πρώτα παράθυρα δεξιά, Μέσα στα αυλάκια του ξύλινου πατώματος / 2 ^{ος} όροφος: Πάνω στα παράθυρα και Μέσα στις προθήκες με τις παραδοσιακές στολές / Στο υπόγειο και στην τουαλέτα.	Όχι (θεωρούνται παράσιτα, αλλά μη βλαβερά)	Ακμαία	

Tineola bisselliella	Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	Τινειίδες (Tineidae)	Σκόρος ενδυμάτων (Clothes moth)	1 ^{ος} όροφος: Πάνω στο παράθυρο που βρίσκεται δίπλα από τη σκάλα.	Ναι	Ακμαίο	
Culicoides nubeculosus	Δίπτερα (Diptera)	Ceratopogonidae	Σκνίπα (Biting midges)	1 ^{ος} όροφος: Πάνω στα δύο πρώτα παράθυρα δεξιά.	Όχι (αλλά παρασιτικό για τον άνθρωπο και την υγεία του)	Ακμαίο	
Stegobium paniceum	Κολεόπτερα (Coleoptera)	Ptininae	Σκαθάριαλευρών (Cigarette beetle ή Drug-storebeetle)	1 ^{ος} όροφος: Πάνω στο παράθυρο που βρίσκεται δίπλα από τη σκάλα / 2 ^{ος} όροφος: Πάνω στα παράθυρα και Μέσα στις προθήκες με τις παραδοσιακές στολές.	Ναι	Ακμαία	
Attagenus pello	Κολεόπτερα (Coleoptera)	Δερμεστίδες (Dermestidae)	Σκαθάρι χαλιών (Carpet beetle)	2 ^{ος} όροφος: Μέσα στις προθήκες με τις παραδοσιακές στολές, Πάνω σε εκθεσιακά μαξιλάρια εποχής, Μέσα στο τζάκι και Μέσα σε ντουλάπι με εκθεσιακά είδη οικιακής χρήσης εποχής.	Ναι	Εκδύσεις προνυμφών	
Periplaneta americana	Βλαττοειδή (Blattodea)	Blattidae	Αμερικάνικη κατσαρίδα	Υπόγειο: Σε όλα τα δωμάτια	Ναι	Νύμφες και Ακμαία	

Πίνακας 3 Ταυτοποίησης δειγματοληψίας από το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας.

4.5 Σχολιασμός πάνω στα παρασιτικά έντομα της συλλογής

Lygaeussp.

Η σύντμηση *sp.* χρησιμοποιείται για ένα μη καθορισμένο είδος ενός γένους (ενώ η *spp.* για δύο ή περισσότερα είδη του γένους). Άρα το *Lygaeus sp.* δεν είναι είδος, αλλά γένος. Το *Lygaeus sp.* είναι ένα αληθινό ζούφιο (*true bug*) και δεν φθείρει μουσειακές συλλογές. Όπως όλα τα Ημίπτερα, περνούν από μια απλή μεταμόρφωση με στάδια αβγού, νύμφης και ενήλικου. Κατά τη διάρκεια των θερμών μηνών, τα περισσότερα θηλυκά γεννούν αβγά σε φυτά ή τα εισάγουν σε φυτικό ιστό. Τα αβγά εκκολάπτονται αμέσως μετά. Οι νύμφες μοιάζουν με μικρές, χωρίς φτερά, εκδόσεις των ακμαίων.

Γενικότερα, η Οικογένεια του *Lygaeus sp.* είναι η *Lygaeoidea*, εκ των οποίων τα περισσότερα είναι φυτοφάγα που χρησιμοποιούν το στόμα τους για να ρουφήξουν υγρό από φυτά και σπόρους. Μερικά είναι αρπακτικά και ζουν σε φυτά χαμηλής ανάπτυξης, όπου συλλαμβάνουν και τρώνε αφίδες, κάμπιες και άλλα έντομα, κάνοντάς τα ωφέλιμα για τις καλλιέργειες. Τα *Lygaeoidea* είναι μερικές φορές θήραμα για άλλα ζώα, όμως τα περισσότερα είδη διαθέτουν μια αμυντική δυσσομία, χημικών που λαμβάνουν από τα φυτικά τους τροφή.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 70 *Lygaeus sp.*



Εικόνα 71 *Lygaeus sp.* (λεπτομέρειες)

Anthrenusverbasci

Το ποικιλόχρωμο σκαθάρι χαλιών *Anthrenus verbasci* ήταν το πιο σύνηθες παρασιτικό έντομο που συναντήθηκε στο μουσείο. Υπάρχει ένας αριθμός από διαφορετικά είδη του *Anthrenus* τα οποία είναι παρόμοια στην εμφάνιση και στις συνήθειες. Ο κύκλο ζωής που κυμαίνεται από 1-3 χρόνια, ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι προνύμφες εκκολάπτονται από τα αβγά την άνοιξη και στις αρχές του καλοκαιριού, συχνά σε φωλιές πουλιών ή γύρω από αποθηκευμένα υφάσματα. Τα ενήλικα πετούν έξω και αναζητούν γύρη και νέκταρ ανθοφόρων φυτών για να τραφούν. Το προσδόκιμο ζωής του σκαθαριού είναι περίπου δύο εβδομάδες.

Όλα τα ενήλικα *Anthrenus* είναι μήκους 2-3 χιλ. και καλύπτονται με μοτίβα γκρι και χρυσών φολίδων. Όλα τα είδη των σκαθαριών χαλιών έχουν ενεργές, τριχωτές προνύμφες. Οι νύμφες των *Anthrenus* έχουν μήκος 4-5χιλ. και είναι βραχείες και παχιές. Όπως όλες οι Δερμεστίδες, έτσι και αυτά τα σκαθάκια έλκονται από λερωμένα υφάσματα, ενώ κάποιες φορές τα νεκρά έντομα μπορεί να χρησιμεύσουν ως πηγή τροφής, αλλά κυρίως καταναλώνουν φυσικές ίνες, χαλιά, ρούχα κ.α., κάνοντάς τα ένα μεγάλο εχθρό για τις λαογραφικές συλλογές.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 72 Ενήλικο *Anthrenus verbasci*.





Εικόνα 73 Εκδύσεις νύμφη *Anthrenus verbasci*.



Εικόνα 74 Νύμφη και ενήλικο *Anthrenus verbasci*.



Clogmia albipunctata

Παρά το γεγονός ότι το *Clogmia albipunctata* ανήκει στα Δίπτερα, έχει παρόμοια εμφάνιση με αυτή ενός μικρού σκόρου. Μπορεί να φτάσει σε μήκος 3-5 χιλ. και τόσο το σώμα όσο και τα φτερά του καλύπτονται με πυκνές γκριζο-καστανές τρίχες, σαν γούνα. Τα φτερά του είναι μυτερά, και σε αυτά εντοπίζονται κάποια λευκά σημεία (εξ ου και το λατινικό όνομα του είδους – albi + punctata = λευκά + σημάδια).

Τα ακμαία μπορούν να διατηρηθούν με πόσιμο νερό ή καταναλώνοντας νέκταρ λουλουδιών και ζουν για περίπου 12 ημέρες. Περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους επικαθήμενα στους τοίχους. Κινούνται σπάνια και έχουν αδύναμη πτήση. Η προνύμφη του ζει σε υδάτινα περιβάλλοντα, τρέφεται με οργανικά αποσυντιθέμενα υλικά και χρειάζεται περίπου 18 ημέρες για να μετατραπεί σε χρυσαλλίδα, η οποία εξελίσσεται σε ενήλικο μετά από 5 ημέρες. Συχνά εντοπίζονται σε χώρους με υγρασία και αποχετεύσεις, όπως στις τουαλέτες, όπου παρατηρήθηκαν πολυάριθμα σε αυτές του μουσείου. Οι Ψυχωδίδες δεν δαγκώνουν και δεν φέρουν καμία γνωστή ασθένεια που μπορεί να προσβάλλει τον άνθρωπο (Verheggen et al. 2008), αν και η εισπνοή των λεπτών τριχών που απορρίπτονται από τα ζωντανά και τα νεκρά αυτά έντομα μπορούν να προκαλέσουν αναπνευστικά προβλήματα. Ορισμένες προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι είναι ικανά να μεταφέρουν βακτηριακά μικρόβια. Βέβαια, δεν αποτελεί κίνδυνο για τις μουσειακές συλλογές, αλλά παραμένει ένα οικιακό παράσιτο και η έντονη εμφάνισή του μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα υγιεινής και να μαρτυρήσει τη

μη συχνή καθαριότητα και συντήρηση των χώρων, έχοντας ως αποτέλεσμα την έλξη άλλων παρασιτικών εντόμων, που θα προσβάλουν τις λαογραφικές συλλογές.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 75 *Clogmia albipunctata*.

Tineolabisselliella

Ορισμένα είδη σκόρου θα προσβάλουν και θα φθείρουν τα υφάσματα και ζωικά δείγματα. Ο κοινός σκόρος ή σκόρος ρελιών (πλεγμάτων υφασμάτων) *Tineola bisselliella* είναι ένα από τα πιο σημαντικά είδη και έχει μια ευρεία διανομή. Είναι μικρός, θαμπός, γκριζο-κιτρινόφαιος σκόρος μήκους σώματος 5-7 χιλ. και άνοιγμα φτερών 9-16 χιλ., ο οποίος «τριγυρίζει γοργά» παρά πετάει και όταν ξεκουράζεται διπλώνει τα φτερά του κατά μήκος της πλάτης τους. Οι σκόροι κρύβονται σε σκοτεινές περιοχές και αποφεύγουν το φως και τοποθετούν τις δεσμίδες των αβγών τους (μεταξύ 30 και 200) σε γούνα, σε φτερά, σε δέρματα, σε μαλλί ή σε λερωμένο μετάξι.

Μετά από 4 με 10 ημέρες, οι μικροσκοπικές λευκές προνύμφες που εκκολάπτονται από τα αβγά περιστρέφονται σε ένα πλέγμα μεταξιού. Η προνύμφη της *Tineola bisselliella*, περιστρέφει ένα κουκούλι γύρω από τον εαυτό της, αφήνοντάς το ως σήραγγα ή πλεγμένο κάλυμμα διασχίζοντας το προσβεβλημένο υλικό κάτω από το οποίο το μασουλάει. Η φθορά συνοδεύεται από άφθονους πλεγμένους σωλήνες ή στρώσεις, τα οποία συχνά περιλαμβάνουν μεγάλες ποσότητες περιττωμάτων (frass). Οι ενήλικοι

σκόροι μπορούν να πετάξουν μέσα από τα παράθυρα ή τις ανοιχτές πόρτες και μπορούν επίσης να προέρχονται από φωλιές πουλιών. Μια γενιά χρειάζεται συνήθως ένα χρόνο, αλλά η ανάπτυξη μπορεί να είναι γρήγορη εάν οι τοπικές συνθήκες είναι κατάλληλες.

Ο κύκλος ζωής τους μπορεί να ολοκληρωθεί εντός ενός μήνα κάτω από τις πιο ευνοϊκές συνθήκες, δηλ. 24°C και σχετικής υγρασίας 70-75%, αλλά μπορεί να διαρκέσει αρκετά χρόνια. Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες και υγρασία θα επιβραδύνουν μόνο την ανάπτυξη, οι προνύμφες θα συνεχίσουν να εκκολάπτονται και να αυξάνονται σε θερμοκρασίες τόσο χαμηλές όσο 10°C και μπορεί να επιβιώσουν έως τους 33°C.

Σε αντίθεση με τις κάμπιες, οι ενήλικοι σκόροι δεν τρέφονται, καθώς έχουν αποκτήσει όλη τη διατροφή και την υγρασία που χρειάζονται από όταν βρίσκονταν στο στάδιο της προνύμφης και μόλις εκκολαφθούν από τα κουκούλια ο μόνος στόχος τους είναι να αναπαραχθούν. Έχουν μόνο ατροφικά μέρη του στόματος και δεν μπορούν να τρέφονται με ύφασμα ή ρούχα.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 76 *Tineola bisselliella*.

Culicoides nubeculosus

Το γένος *Culicoides* έχει παγκόσμια κατανομή και έχει πάνω από 1000 είδη. Είναι ολομετάβολα και ένας πλήρης κύκλος από αυγό σε ακμαίο μπορεί να διαρκέσει γύρω στις 2 με 6 εβδομάδες, αλλά αυτό μπορεί να εξαρτηθεί από τις περιβαλλοντικές συνθήκες που ζει. Τα ενήλικα είναι πιο άφθονα κοντά σε παραγωγικούς τόπους αναπαραγωγής, αλλά θα διασκορπιστούν για να ζευγαρώσουν και να τραφούν. Η μέση απόσταση για την πτήση των θηλυκών είναι 2 χιλιόμετρα, ενώ τα αρσενικά καταφέρνουν λιγότερο από τη μισή αυτής της απόστασης.

Τα αρσενικά *Culicoides* εμφανίζονται συνήθως πριν από τα θηλυκά και είναι έτοιμα να ζευγαρώσουν όταν το θηλυκό βγει από το στάδιο της χρυσαλλίδας. Το ζευγάρι συνήθως συμβαίνει κατά τη πτήση όταν τα θηλυκά πετούν σε σμήνη αρσενικών και τα έντομα προσαρμόζουν τα μέρη των γεννητικών οργάνων σε επαφή. Ορισμένα είδη ζευγαρώνουν χωρίς την ύπαρξη σμήνους. Αντί αυτού, τα αρσενικά πηγαίνουν σε ξενιστές όπου το θηλυκό είναι πιθανό να τρέφεται με αίμα και όταν το τελευταίο σταματήσει να τρέφεται πραγματοποιείται το ζευγάρι.

Τα αρσενικά και τα θηλυκά τρέφονται με νέκταρ, αλλά τα θηλυκά χρειάζονται επίσης και αίμα για να ωριμάσουν τα αυγά τους. Τα θηλυκά θα τρέφονται με αίμα κυρίως κατά την αυγή και το σούρουπο. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένα είδη που προτιμούν να τρέφονται κατά τη διάρκεια της ημέρας. Ορισμένα είδη είναι αυτογενή και ως εκ τούτου μπορεί να παράγουν την πρώτη ομάδα βιώσιμων αυγών χωρίς κάποια κατανάλωση αίματος, χρησιμοποιώντας αποθέματα αποθηκευμένα από την προνυμφική περίοδο, αλλά απαιτούνται καταναλώσεις αίματος για τις επόμενες ομάδες αυγών.

Ο αριθμός των αυγών που παράγονται ποικίλλει μεταξύ των ειδών και του μεγέθους από την κατανάλωση αίματος. Τα ακμαία μπορούν να ζήσουν μερικές εβδομάδες υπό φυσικές συνθήκες.

Οι προνύμφες απαιτούν νερό, αέρα και τροφή και δεν είναι ανθεκτικές ή ανυπόφερτες. Δεν μπορούν όμως να αναπτυχθούν χωρίς υγρασία. Τα περισσότερα είδη δεν μπορούν να υπάρχουν περισσότερο από λίγα εκατοστά κάτω από τη διεπαφή αέρα-νερού. Το στάδιο της χρυσαλλίδας διαρκεί συνήθως 2 με 3 ημέρες.

Τα *Culicoides*, όπως και το είδος *Culicoides nubeculosus*, δεν προσβάλλουν τις μουσειακές συλλογές, αλλά είναι σοβαρό παράσιτο που τσιμπάει ανθρώπους, κατοικίδια και άγρια ζώα. Οι συνθήκες του στο τσίμπημα μπορούν να προκαλέσουν αλλεργίες και να μεταδώσουν παράγοντες ασθενειών.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 77 *Culicoides nubeculosus*.

Stegobium paniceum

Το σκαθάρι αλεύρων *Stegobium paniceum* ανήκει στην ίδια οικογένεια με το κοινό σκαθάρι επίπλων ή το σαράκι *Anobium punctatum*. Σε αντίθεση με τις προνύμφες των σαρακιών που τρώνε μόνο το ξύλο και το χαρτί, τα σκαθάρια αλεύρων τρυπάνε σκληρά αποξηραμένα φυτικά υλικά, συμπεριλαμβανομένων του ψωμιού, του καπνού, των ξηρών καρπών, των μπαχαρικών και των αποξηραμένων δειγμάτων φυτών και η αποθήκευση πολύτιμων φυτικών υλικών είναι αυτή που προκαλεί προφανώς τη σοβαρότερη ανησυχία. Τα σκαθάρια αλεύρων θα επιτεθούν σε παπιέ-μασέ που έχει υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο και έχουν υπάρξει προβλήματα φθοράς σε δείγματα ζώων που υπέστησαν κρυοξήρανση.

Μάλλον, ο λόγος εύρεσής τους στο λαογραφικό μουσείο ήταν τα σκορπισμένα σουσάμια που βρέθηκαν.

Το θηλυκό μπορεί να γεννήσει έως και 75 αβγά ταυτόχρονα και η προνύμφη διαρκεί έως και αρκετούς μήνες ανάλογα με την πηγή τροφής. Οι προνύμφες είναι αυτές που οφείλονται για το μεγαλύτερο μέρος της φθοράς που θα προκαλέσει. Το σκαθάρι των αλεύρων ζει σε υποχρεωτική συμβίωση με ένα μύκητα ζύμης, ο οποίος μεταδίδεται στους απογόνους του καλύπτοντας τα αβγά. Τα ενήλικα έχουν μήκος 2-3 χιλ., είναι πολύ δραστήρια και θα πετάξουν, αλλά οι προνύμφες δεν είναι πολύ κινητικές ή ευρείες στο φάσμα και θα επικεντρώσουν τις επιθέσεις τους σε τοπικές περιοχές, δημιουργώντας συμμαζεμένες σπές εξόδου στα αντικείμενα. Η ανάπτυξη μπορεί να είναι γρήγορη σε υψηλές θερμοκρασίες των 30°C με χρόνους γενεάς τόσο σύντομες όσο πέντε εβδομάδες. Τα σκαθάρια αλεύρων έχουν μια εκπληκτική ικανότητα να επιβιώνουν και να αναπαράγονται σε φάρμακα και μπαχαρικά που θα ήταν εξαιρετικά τοξικά για άλλα ζώα.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου





Εικόνα 78 *Stegobium paniceum*.

Attagenus pellio

Το σκαθάρι χαλιών με τις δύο λευκές βούλες στα έλυτρά του *Attagenus pellio* έχει 4-6 χιλ. μήκος σώματος. Όλα τα σκαθάρια χαλιών, όπως το *Attagenus pellio* και το *Anthrenus verbasci* που προαναφέρθηκε, είναι αδηφάγα και θα μπορούσαν να συντρίψουν ταχέως τοποθετημένα δείγματα ζώων, γούνας και φτερών και μάλλινα

υφάσματα. Πολλά από αυτά τα σκαθάρια μπορούν να βρεθούν σε φυσικές καταστάσεις όπως φωλιές πουλιών και λαγούμια ζώων. Σε κάποια μουσεία έχουν άμεση πορεία σε εγκαταστάσεις από φωλιές πτηνών μέσα σε σοφίτες και καμινάδες. Όταν καθιερωθούν, μπορεί να είναι δύσκολο να εξαλειφθούν επειδή οι προνύμφες μπορούν να αναζητούν τροφή ευρέως και ίσως να χρειαστούν μερικά χρόνια για να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους. Οι τοπικές ευνοϊκές συνθήκες μπορούν να προτρέψουν την ταχεία ανάπτυξη και τα υψηλά επίπεδα φθορών. Όταν οι προνύμφες εκκολάπτονται από το αυγό είναι εξαιρετικά μικρές, <1 χιλ. και μπορούν να εισέλθουν σε προθήκες με πολύ μικρές ρωγμές. Καθώς οι προνύμφες μεγαλώνουν αφήνουν άδεια καλύμματα δέρματος (από την έκδυσή τους), τα οποία μπορούν να σκορπιστούν και να μαρτυρήσουν τα πρώτα σημάδια προσβολής από σκαθάρια. Τα ενήλικα σκαθάρια πετούν και μπορεί συχνά να βρεθούν στα περβάζια παραθύρων. Βρίσκονται εξωτερικά στα τέλη της άνοιξης και στις αρχές του καλοκαιριού, όπου ζευγαρώνουν σε λουλούδια προτού επιστρέψουν σε εσωτερικούς χώρους για να αποθέσουν τις δεσμίδες των αυγών τους σε ρωγμές και σχισμές.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 79 *Attagenus pellio*.

Periplaneta americana

Παγκοσμίως, οι κατσαρίδες είναι ένα από τα σοβαρότερα παράσιτα που σχετίζονται με τον άνθρωπο και τα προβλήματα από τις κατσαρίδες έχουν εξαπλωθεί σε μουσεία και μουσειακές αποθήκες. Όλες οι παρασιτικές κατσαρίδες είναι τροπικής προέλευσης και απαιτούν σχετικές υψηλές θερμοκρασίες, ενώ πολλά είδη απαιτούν επίσης τοπικές υψηλές υγρασίες. Η αμερικανική κατσαρίδα *Periplaneta americana* γενικά ζει σε υγρές περιοχές, αλλά μπορεί να επιβιώσει σε ξηρές περιοχές εάν έχουν πρόσβαση σε νερό. Προτιμούν υψηλές θερμοκρασίες περίπου 29°C και δεν ανέχονται χαμηλές θερμοκρασίες. Είναι εξαιρετικά δραστήριες και οι ενήλικες πολλών ειδών θα πετάξουν. Επίσης είναι σχετικά μεγάλες, παρ' όλο αυτού έχουν την ικανότητα να χωρέσουν σε μικρές ρωγμές και σε κάτω από τις πόρτες. Συχνάζουν σε αγωγούς θέρμανσης, σε κουφάλες τοίχων και σε άλλους σκοτεινού και κενούς χώρους, όπου τα κέντρα μόλυνσης ενδέχεται να κρύβονται εκεί. Είναι εξαιρετικά γρήγορες και θεωρούνται ένα από τα ταχύτερα τρέχοντα έντομα. Η *Periplaneta americana* έχει μήκος σώματος ίσο με 30-40 χιλ. και είναι ίσως το πιο πολυπληθές έντομο σε χώρες με μεσογειακά κλίματα.

Οι κατσαρίδες τοποθετούν τα αυγά τους σε θήκες που ονομάζονται ωοθήκες (oothecae) και οι μικροσκοπικές νύμφες εκκολάπτονται από αυτές. Αυτές οι θήκες, μεγέθους γύρω στα 0,9 εκ., είναι δυνατόν να λειτουργήσουν ως βιολογικές «χρονοβόμβες», οι οποίες μπορούν να εισαχθούν απαρατήρητα στις αποθήκες με τη μεταφορά νέων ή επιστραφέντων αντικειμένων και να προκαλέσουν μεταγενέστερη προσβολή. Οι νύμφες αμερικανικής κατσαρίδας έχουν την ικανότητα αναγέννηση των άκρων τους, αν κάποιο από αυτά αποκοπεί από το υπόλοιπο σώμα.

Η προσβολή των κατσαρίδων μπορεί να εξαπλωθεί από χώρους εστίασης ή τροφοδοσίας, όπου θα φάνε ένα ευρύ φάσμα υλικών και θα προκαλέσουν μόλυνση με την εξάπλωση κηλίδων από τα περιττώματά τους. Είναι παμφάγες και οι διατροφικές τους προτιμήσεις περιλαμβάνουν τρόφιμα, δέρμα, άμυλο από βιβλία, χειρόγραφα, κόλλα, μαλλιά, νεκρά ζώα (όπως και έντομα), φυτικά υλικά, λερωμένα ρούχα, ενώ έχει παρατηρηθεί πως τρέφονται με νεκρές ή τραυματισμένες κατσαρίδες των δικών τους ή άλλων ειδών. Θα τρέφονται επίσης σε τουαλέτες και αποχετεύσεις και, όπως είναι γνωστό, προκαλούν τροφικές δηλητηρίασης και φέρουν μια σειρά ασθενειών και μολύνσεων. Η σκόνη σε χώρους, η οποία περιέχει περιττώματα και μέρη του σώματος της κατσαρίδας μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις και άσθμα σε ορισμένα άτομα. Η προσβολή από τις κατσαρίδες μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο για την υγεία του προσωπικού και των επισκεπτών. Οι κατσαρίδες δραστηριοποιούνται τη νύχτα και το μέγεθος των προσβολών μπορεί να υποτιμηθεί εάν η εξέταση πραγματοποιείται μόνο στο φως της ημέρας. Οι προσβολές μπορεί να είναι δύσκολο να εξαιρεθούν ακόμη και με τη χρήση μόνιμων παρασιτοκτόνων, ενώ η επιτυχής εξέταση κατσαρίδων απαιτεί συνήθως τη στενή συνεργασία μεταξύ του προσωπικού του μουσείου, της διοίκησης και ενός εξωτερικού συνεργάτη ελέγχου παρασίτων.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 80 *Periplaneta americana*.

Επιπλέον φωτογραφικό υλικό εντόμων



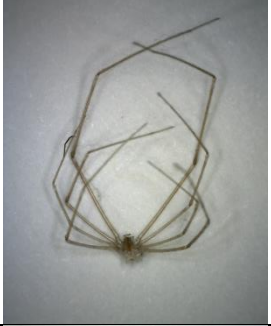



Εικόνα 81 Επιπλέον φωτογραφικό υλικό ταυτοποίησης.

4.6 Ταυτοποίηση άλλων αρθροπόδων της συλλογής

Τα ακόλουθα είδη δεν ανήκουν στην ομοταξία/κλάση των εντόμων, αλλά σε άλλες, όπως αυτές των Αραχνιδίων (Arachnida), Διπλόποδων (Diplopoda) και Χειλόποδων (Chilopoda). Τα παρακάτω είδη είναι θηρευτές εντόμων.



ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Ταυτοποίηση άλλων αρθροπόδων συλλογής

ΕΙΔΟΣ ΑΡΘΡΟΠΟΔΟΥ	ΤΑΞΗ ΑΡΘΡΟΠΟΔΟΥ	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΑΡΘΡΟΠΟΔΟΥ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ	ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ;	ΣΤΑΔΙΟ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ
<i>Pholcus phalangioides</i>	Αράχνες (Araneae)	Pholcidae	Αράχνη κελαριού (Cellar spider)	1 ^{ος} όροφος: Πάνω στο παράθυρο που βρίσκεται δίπλα από τη σκάλα	Όχι	Έκδυση	
<i>Thyropygus allevatus</i>	Spirostreptida	Harpagophoridae	-	Στο υπόγειο	Όχι	?	
Είδος του Γένους Ιούλος (Julus)	Ιουλοειδή (Julidae)	Julida	-	Στο υπόγειο	Όχι	?	
<i>Scolopendra subspinipes</i>	Σκολοπενδρόμορφα (Scolopendromorpha)	Scolopendridae	Σαρανταπδαρούσα / Σκολόπενδρα	Στο υπόγειο	Όχι	?	

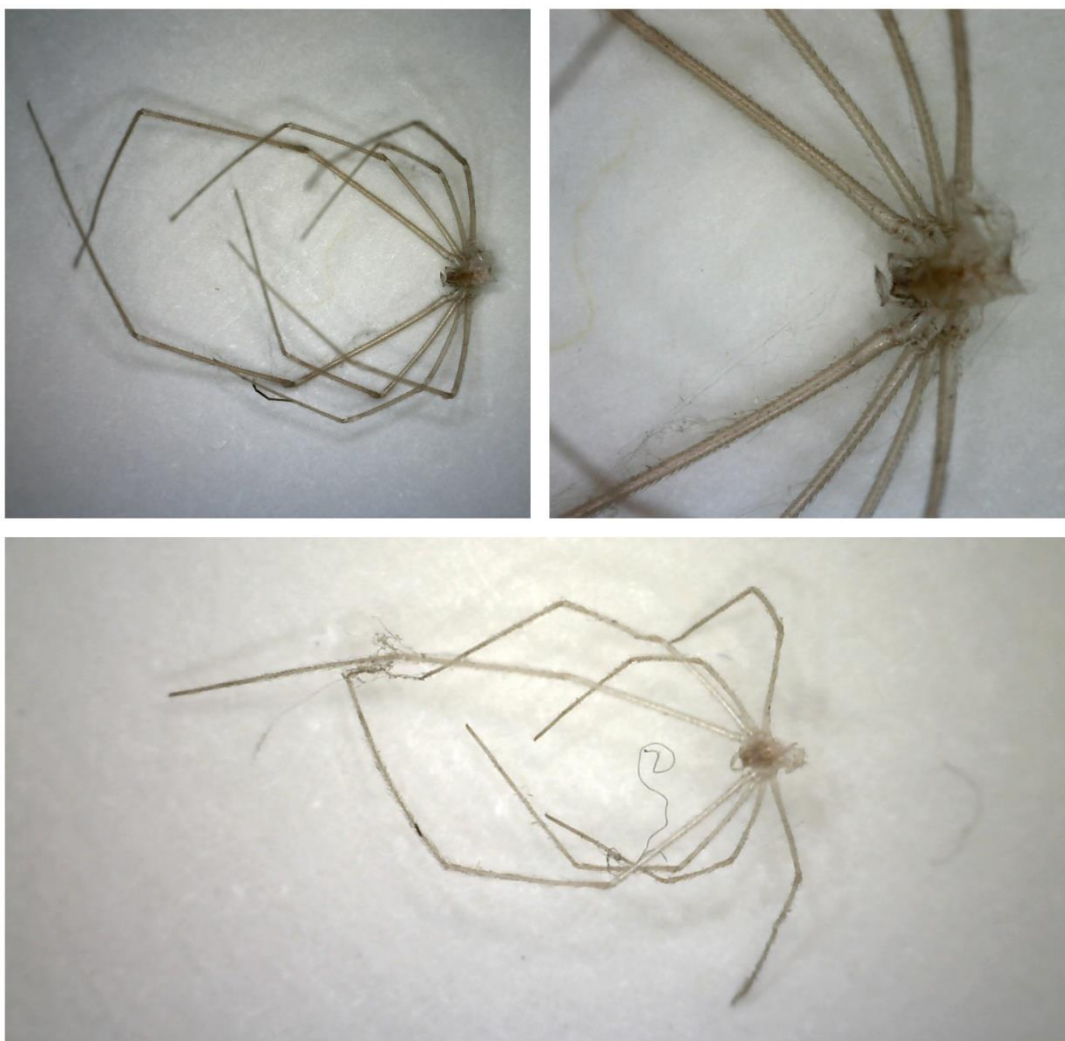
Πίνακας 4 Ταυτοποίηση άλλων αρθροπόδων συλλογής.

4.7 Σχολιασμός πάνω στα άλλα αρθρόποδα της συλλογής

Pholcus phalangioides

Η θηλυκή αράχνη *Pholcus phalangioides* έχει μήκος σώματος περίπου 8 χιλ., ενώ η αρσενική τείνει να είναι ελαφρώς μικρότερη. Το μήκος των ποδιών της είναι κατά μέσο όρο πενταπλάσιο ή εξαπλάσιο του μήκους σώματός της. Θεωρείται ωφέλιμη, καθώς θηρεύει άλλες αράχνες και έντομα, ενώ είναι ακίνδυνη για τον άνθρωπο.

Φωτογραφικό υλικό αρθροπόδου



Εικόνα 82 *Pholcus phalangioides*.

Thyropygus allevatus

Το *Thyropygus allevatus* είναι Διπλόποδο και δεν προσβάλλει τις μουσειακές και λαογραφικές συλλογές.

Φωτογραφικό υλικό αρθροπόδου



Εικόνα 83 *Thyrogysus allevatus*.

Είδος του Γένους Ιούλος

Το συγκεκριμένο αρθρόποδο δεν έχει είδος, αλλά Γένος. Δεν προσβάλλει τις μουσειακές και λαογραφικές συλλογές.



Εικόνα 84 Είδος του γένους Ιούλος.

Scolopendra subspinipes

Η κοινή σαρανταποδαρούσα, *Scolopendra subspinipes*, είναι ένα επιθετικό Χειλιόποδο, που θα θηρεύσει οτιδήποτε μπορεί να νικήσει, από έντομα και αράχνες μέχρι ποντίκια και μικρά ερπετά. Δεν προσβάλλει τις μουσειακές και λαογραφικές συλλογές.

Φωτογραφικό υλικό εντόμου



Εικόνα 85 *Scolopendra subspinipes*.



4.8 Προτάσεις αντιμετώπισης και πρόληψης προσβολής εντόμων στο μουσείο

Το μουσείο χρήζει άμεσης αντιμετώπισης της προσβολής από έντομα στο χώρο και τα αντικείμενα. Μετά την περάτωση του σταδίου αυτού όμως, είναι απαραίτητο να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ώστε μετά το πέρας ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος να μην επαναληφθεί η ίδια διαδικασία και το μουσείο μαζί με τα εκθέματά του να μην έρθουν αντιμέτωπα με τα ίδια προβλήματα.

Μέτρα που πρέπει να ληφθούν για το λόγο αυτό είναι:

- I. Απεντόμωση όλου του χώρου και των αντικειμένων που βρίσκονται σε κίνδυνο στο μουσείο με ατοξική μέθοδο.
- II. Καθαρισμός του χώρου.
- III. Ενημέρωση του προσωπικού για τους παράγοντες φθοράς των λαογραφικών συλλογών.
- IV. Ενημέρωση του προσωπικού ως προς το πως γίνεται η διαχείριση και ο έλεγχος της προσβολής εντόμων.
- V. Ενημέρωση προσωπικού ώστε να γνωρίζουν από πού μπορούν να εισέλθουν τα έντομα.
- VI. Εισαγωγή παγίδων & ορθή χρήση αυτών.
- VII. Οδηγίες για ορθή αποθήκευση των αντικειμένων.
- VIII. Ενημέρωση για καραντίνα όταν εισέρχονται νέα ή επιστρέφονται δανειζόμενα αντικείμενα στο χώρο.
- IX. Σχεδιασμός και εφαρμογή I.P.M.⁸ στρατηγικής για το μουσείο.

4.9 Συζητήσεις και προτάσεις από την ομάδα απεντόμωσης Entomokil

Η ομάδα *Entomokil* όπως έχει προαναφερθεί στο κεφάλαιο 3 , πραγματοποίησε ατοξική⁹ απεντόμωση του χώρου και των αντικειμένων του Λαογραφικού μουσείου Φθιώτιδας.

Για κάθε αντικείμενο που επρόκειτο να απεντομωθεί κατασκευάστηκε μια σακούλα από ειδικό νάιλον, στο μέγεθος του αντικειμένου και κλείστηκε αεροστεγώς. Με ειδικά όργανα αφαιρέθηκε το οξυγόνο του αέρα και όταν ο μετρητής έδειξε ότι μέσα στη

⁸Integrated Pest Management

⁹ Η διαδικασία που πραγματοποιείται είναι η μόνη Ατοξική μέθοδος η οποία υπάρχει όχι μόνον στην Ελλάδα αλλά και παγκοσμίως, και χρησιμοποιεί τον ατμοσφαιρικό αέρα και όχι βιομηχανικά αέρια που μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στα αντικείμενα. Επίσης, μπορεί ταυτόχρονα να διαμορφωθεί η κάθε σακούλα ώστε να απεντομωθεί από ένα βιβλίο έως και αντικείμενα ανεξαρτήτου μεγέθους.

σακούλα υπάρχει παρουσία οξυγόνου μικρότερη του 0,2%, τότε η σακούλα αποσυνδέθηκε από το σύστημα και αφέθηκε για 21 ημέρες. Στο διάστημα αυτό θα έχει σκοτωθεί κάθε έντομο σε οποιαδήποτε μορφή, δηλαδή αβγό, προνύμφη, νύμφη και ώριμο έντομο.

Αφότου ολοκληρώσαμε τη διαδικασία καταγραφής της κατάστασης του μουσείου φωτογραφικά και περιγραφικά στο ημερολόγιό μας καθώς και τη δειγματοληψία μας, ρωτήσαμε την ομάδα απεντόμωσης για τα πιθανά επόμενα βήματα που θα πρότεινε ώστε να υπάρξει καλύτερη πρόληψη ως προς τα έντομα.

Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε ήταν τα εξής:

- Πρέπει να γίνεται σωστή λειτουργία των fancoil, θερμοστατών, μετρητών υγρασίας και αφυγραντήρων ώστε να υπάρχει ιδανική θερμοκρασία και υγρασία στο χώρο.
- Εισαγωγή συστήματος εξαερισμού ή αλλιώς χρήση των παραθύρων.
- Για να γίνει χρήση των παραθύρων θα πρέπει αρχικά να γίνει τοποθέτηση λεπτών σιτών ώστε να αποφεύγεται η εισβολή και των πιο μικρών εντόμων.
- Τα παράθυρα ανοίγουν προς τα μέσα σε σχέση με τα παράθυρα που βρίσκονται στις σκάλες στα οποία είναι πιο δύσκολη η τοποθέτηση γιατί θα χρειαστεί σήτα τριών διαστάσεων.
- Όλες οι πόρτες θα πρέπει να παραμένουν κλειστές.
- Λόγω των κενών που υπάρχουν κάτω από τις πόρτες, προτάθηκε η εισαγωγή αεροκουρτίνας (λειτουργεί και θερμομονωτικά ενώ θέλει συγκεκριμένη τοποθέτηση).
- Παγίδες εντόμων (ηλεκτρική παγίδα με UV λάμπα με αυτοκόλλητη επιφάνεια).
- Φερομονικές παγίδες¹⁰: στρατηγικές θέσεις και κρυφές (π.χ. πάνω από τις προθήκες).
- Εξετάζουμε ποια είναι η βιολογική περίοδος του κάθε εντόμου που μας ενδιαφέρει ώστε να υπόκειται σε καραντίνα το ανάλογο χρονικό διάστημα κάθε νέο έκθεμα.



5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Παράγοντες φθοράς των λαογραφικών συλλογών

Οι απειλές που δέχονται τα αντικείμενα μιας λαογραφικής συλλογής θα μπορούσαν να ταξινομηθούν σε τέσσερις μεγάλες γενικές κατηγορίες (Παυλογεωργάτος 2003: 34-35):

- 1) Στις αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες που πιθανόν να επικρατούν στο

¹⁰είναι για πιο εμπορικά έντομα π.χ. σκόροι, κατσαρίδες, παράσιτα γεωργικών καλλιεργειών τύπου δάκου κ.τ.λ.

χώρο όπου εκτίθενται, φυλάσσονται, αποθηκεύονται τα αντικείμενα.

Παράγοντες όπως:

- η θερμοκρασία,
- η ένταση και το είδος του φωτισμού που δέχονται,
- η υγρασία,

είναι δυνατόν να επηρεάσουν σημαντικά τη «φυσική» ταχύτητα φθοράς τους.

2) Στους βιολογικούς παράγοντες, όπως η δράση:

- των εντόμων, των τρωκτικών κ.λπ.
- των διάφορων μικροοργανισμών.

3) Στις φυσικές καταστροφές, όπως:

- οι σεισμοί,
- η φωτιά,
- οι πλημμύρες κ.λπ.

4) Στις ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως:

- η ατμοσφαιρική ρύπανση,
- οι κακότεχνες επισκευές με μη συμβατικά υλικά,
- οι νεότερες προσθήκες, και οι λαθεμένες απόπειρες ανακατασκευής ή αναπαράστασης,
- οι οφειλόμενοι στην κυκλοφορία οχημάτων ή σε εκρήξεις κραδασμοί κ.λπ.
- η υψηλή επισκεψιμότητα των μουσείων.

Οι παραπάνω απειλές που αντιμετωπίζουν τα αντικείμενα θα μπορούσαν να χωριστούν σε τρεις τύπους (Brown et al. 2002)^{xiii}:

- τύπος 1: σπάνιες και καταστροφικές (π.χ. φωτιά)
- τύπος 2 σποραδικές και σοβαρές (π.χ. έντομα)
- τύπος 3 σταθερές και βαθμιαίες (π.χ. υγρασία)

Στη προσπάθεια τους τα υλικά να προσαρμοσθούν στο συνεχώς μεταβαλλόμενο τους περιβάλλον, προκαλείται μεταβολή ορισμένων φυσικών και χημικών τους χαρακτηριστικών με αποτέλεσμα τη φθορά τους. Οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν τέτοιες φθορές στα υλικά των αντικειμένων, ταξινομούνται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

1. Φυσικοί παράγοντες (Θερμοκρασία, υγρασία, φωτισμός, κ.α.)
2. Χημικοί παράγοντες (π.χ. διαλυμένα άλατα)
3. Βιολογικοί παράγοντες (μύκητες, βακτήρια, άλγη, κ.α.)

Από την άποψη του υλικού, σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη φθορά του, είναι το πορώδες του, δηλαδή το μέρος τους συνολικού υλικού που καταλαμβάνεται από πόρους (ανοιχτούς ή κλειστούς) (Παυλογεωργάτος 2003: 84).

Βιολογικοί παράγοντες

Οι βιολογικοί παράγοντες που έρχονται σε επαφή με τα αντικείμενα των συλλογών μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες (Ryan 2005)^{xiii}:

1. **Σπονδυλωτά** (ποντίκια , αρουραίοι, νυχτερίδες, πουλιά, σκίουροι κ.α.)
2. **Έντομα**. Εκτός από το ότι είναι ενοχλητικά, τα περισσότερα μπορεί να είναι πρόξενοι φθορών
3. **Μύκητες –Μούχλα**. Αποτελούν απειλή γιατί συνήθως αντιμετωπίζονται με χημικά μέσα, αλλά και διότι οι συνθήκες κάτω από τις οποίες εμφανίζονται μπορεί να προσελκύσουν και άλλους βιολογικούς παράγοντες. Περιβάλλον με σχετική υγρασία κάτω του 65% θεωρείται αφιλόξενο για την ανάπτυξη τους, αν και κάποια είδη μυκήτων και μούχλας μπορεί να εμφανιστεί σε χαμηλότερα (55-60%) επίπεδα σχετικής υγρασίας.

Από τους βιολογικούς παράγοντες συνήθως επηρεάζονται όλα ανεξαιρέτως τα υλικά των αντικειμένων των συλλογών. Η επίδραση αυτή εξαρτάται από το είδος του υλικού και από τους διάφορους συνδυασμούς των συνθηκών του περιβάλλοντος. Οι βιολογικοί παράγοντες ευνοούνται συνήθως από τις υψηλές τιμές της υγρασίας, σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες και την παρουσία ή όχι του φωτός (Λαμπρόπουλος 2003: 118).

Οι μικροοργανισμοί ασκούν χημικές και μηχανικές δράσεις στο υλικό και προκαλούν την αποδιοργάνωση της επιφάνειας, διάφορα φαινόμενα διάβρωσης ή δημιουργούν χρωματικές κηλίδες. Ορισμένα είδη αλγών και βακτηρίων συγκεντρώνουν το σίδηρο από το εσωτερικό διαφόρων ανόργανων υλικών στην επιφάνεια τους, όπου οξειδώνεται ο σίδηρος αφήνοντας λεκέδες που δύσκολα απομακρύνονται. Άμεση επίδραση σε διάφορα υλικά όπως το ξύλο, το δέρμα, το ύφασμα, το χαρτί, κ.α., έχουν διάφορα έντομα και μικρά ζώα (π.χ. τρωκτικά) (Λαμπρόπουλος 2003: 118-119).

Κάποιοι από τους βιολογικούς παράγοντες είναι επιβλαβείς και για τους ανθρώπους, είτε γιατί προξενούν οι ίδιοι ασθένειες, είτε γιατί τις μεταφέρουν και τις μεταδίδουν. Για παράδειγμα όσοι έρχονται πολύ συχνά σε επαφή με παλιά βιβλία και έγγραφα, εκτίθενται σε μια μεγάλη ποικιλία μυκήτων και άλλων μικροοργανισμών, μερικοί από τους οποίους είναι γνωστό ότι

προξενούν ασθένειες. Κάποιες από τις ασθένειες αυτές είναι χρόνιες ή δυστυχώς και θανατηφόρες. Μέχρι τώρα δεν έχουν γίνει συστηματικές έρευνες για τις επιπτώσεις αυτές στον άνθρωπο, σε αντίθεση με τις έρευνες για τις επιπτώσεις στα αντικείμενα. Έτσι τα μέτρα προστασίας που λαμβάνονται έναντι αυτών των κινδύνων είναι ελάχιστα (Wilson 1995).

5.2 Πώς διαχειριζόμαστε και ελέγχουμε την προσβολή εντόμων

Τα έντομα δε δημιουργούνται αυθόρμητα στα τεχνουργήματα και συνεπώς, εάν αναπτυχθεί η προσβολή, πρέπει να έχουν αποκτηθεί από κάποια άλλη πηγή.

Ο πιο προφανές τρόπος πρόσβασης των εντόμων που αποκτούν μουσεία και μουσειακές αποθήκες είναι μέσα από πόρτες και παράθυρα από τον έξω κόσμο. Τα σκαθάρια χαλιών και τα σκαθάρια επίπλων πετούν εύκολα τους ζεστούς καλοκαιρινούς μήνες και ακόμη και ένα γονιμοποιημένη θηλυκό μπορεί να αποθέσει αρκετά αβγά για να ξεκινήσει μια προσβολή. Σε γενικές γραμμές, όσο πιο θερμό είναι το κλίμα, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος εισβολής.

Είναι αρκετά συνηθισμένο να βρεθούν κάποια από τα καταστροφικά παράσιτα που ζουν μέσα στα μουσειακά κτήρια για αρκετά χρόνια χωρίς προφανή πρόκληση προβλήματος και δεν συμβαίνει έως ότου μεταφερθούν σε προθήκες ή αποθηκευμένο υλικό εμφανίζοντας σοβαρή φθορά. Οι φωλιές των πτηνών και τα νεκρά ζώα στις σοφίτες είναι το φυσικό σπίτι πολλών παρασίτων όπου ζουν αρκετά ευχάριστα σε φτερά, τρίχες και εκκρίματα. Όταν οι αριθμοί των εντόμων υπερβαίνουν τη διαθέσιμη τροφή, θα εξαπλωθούν σε αναζήτηση άλλων χώρων αναπαραγωγής στην αποθήκη.

Ένα νέο υλικό που έχει ήδη προσβληθεί μπορεί να εισαχθεί σε συλλογές και τα έντομα μπορεί να παραμείνουν ανενόχλητα μέχρι να αναπτυχθεί ένα σοβαρό πρόβλημα. Αυτό μπορεί να είναι ένα ιδιαίτερο πρόβλημα με τα σαράκια που μερικά από αυτά χρειάζονται χρόνια για να αναπτυχθούν. Ένα υλικό από το μουσείο μπορεί να έχει αποσταλθεί για έκθεση ή σε φορτίο και μπορεί να επιστρέψει μαζί με προσβολή που έχει αποκτηθεί ενώ ήταν μακριά. Υπάρχουν τεκμηριωμένες περιπτώσεις κοστουμιών που επιστρέφουν στο μουσείο προσβαλλόμενες με μικροσκοπικές προνύμφες σκόρων ρούχων που είχαν εκκολληθεί από τα αβγά που τοποθέτησαν οι σκόροι στα κοστούμια όταν ήταν σε ανοιχτή έκθεση. Οι θήκες συσκευασίας και τα υλικά συσκευασίας μπορεί επίσης να αποτελούν πηγή προσβολής εντόμων.

5.2 Πώς βρίσκουμε έντομα - Πού ψάχνουμε και τί

Πολλά από τα παράσιτα των σκαθαριών και των σκόρων είναι μικρά και τα αβγά και οι νεαρές προνύμφες τους μπορεί να είναι πολύ δύσκολο για να τα/τις δούμε. Παρόλα αυτά, η μακροσκοπική εξέταση των αποθηκών και των τεχνουργημάτων είναι το πιο

σημαντικό μέρος κάθε στρατηγικής ελέγχου παρασίτων. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πού να κοιτάξουμε, πώς να κοιτάξουμε και τι να αναζητήσουμε.

5.3 Πού να κοιτάξουμε

Όλα τα υλικά της έκθεσης στο μουσείο και στην αποθήκη μαζί με το κτήριο θα πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά. Ως ο μεγαλύτερος πόρος που εμπλέκεται στη δουλειά, αυτό μπορεί να είναι ο σοβαρότερος περιοριστικός παράγοντας όταν υπάρχει έλλειψη προσωπικού. Αυτό σημαίνει ότι στην πράξη πρέπει να υπάρξει κάποιος συμβιβασμός για να επικεντρωθεί η εξέταση σε ορισμένες περιοχές με ύψιστη προτεραιότητα. Οι προτεραιότητες είναι υλικά με τον μεγαλύτερο κίνδυνο, υλικά με τη μεγαλύτερη αξία (ιστορικά ή οικονομικά) και τμήματα του κτηρίου με το μεγαλύτερο δυναμικό παρασίτων.

Αντί για έναν «αστραπιαίο» έλεγχο μία φορά κάθε λίγα χρόνια, είναι προτιμότερο να έχουμε ένα απανωτό σύστημα στο οποίο το μουσείο και το περιεχόμενό του εξετάζονται συστηματικά σε τακτική βάση. Η ακολουθία των ελέγχων πρέπει να σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας ένα λεπτομερές σχέδιο του μουσείου, των περιοχών της έκθεσης και των αποθηκών. Είναι σημαντικό να καταγράφονται όλες οι λεπτομέρειες εξέτασης σε ένα ημερολόγιο.

Συγκεντρωνόμαστε σε σκοτεινά σημεία, κενούς χώρους, ιδιαίτερα σε σοφίτες και υπόγεια. Αναζητούμε περιοχές κακής υγιεινής και κοιτάζουμε κάτω από συντρίμμια, σε φωλιές πουλιών και σε παλιό «εγκαταλελειμμένο» ή κατεστραμμένο υλικό. Κοιτάζουμε στα περβάζια παραθύρων και σε άλλες πηγές απορροής, όπως αγωγοί κλιματισμού και φίλτρα που μπορεί να είναι το σπίτι των σκόρων ρούχων και των σκαθαριών χαλιών.

Κοιτάζουμε σε προθήκες και κουτιά αποθήκευσης που περιέχουν υλικό που κινδυνεύει, π.χ. ενδύματα από μαλλί, δέρματα ζώων κ.τ.λ. Κοιτάζουμε κάτω από αντικείμενα και τα μετακινούμε εάν είναι δυνατόν. Με τα υφάσματα και τα ρούχα, κοιτάζουμε μέσα στις τσέπες ή στις ραφές. Κοιτάζουμε μέσα σε ξύλινα αντικείμενα ή πίσω από το βερνικωμένο μέτωπο του καπλαμά, καθώς τα σκαθάρια επίπλων επικεντρώνουν συχνά την προσβολή τους στην φτωχότερη ενίσχυση του ξύλου.

Εξετάζουμε τις προθήκες και τα συστήματα ραφιών ή αποθήκευσης - αυτά μπορεί να προσβληθούν από μόνα τους. Οι κενοί χώροι κάτω από τις προθήκες και πίσω από τα αντικείμενα αποτελούν συχνή πηγή κρυμμένης προσβολής.

Εξετάζουμε τις αίθουσες εργασίας, τα σκοτεινά σημεία με τα θραύσματα και τη διαρροή τροφίμων στις περιοχές φαγητού. Άλλα εισαγόμενα είδη όπως διακοσμητικά φυτά μπορούν να είναι μια ιδιαίτερα ενοχλητική πηγή «αδέσποτων» εντόμων. Οι ειδικά διαμορφωμένοι χώροι για τη διατήρηση και την εκτροφή ζώων ή φυτών για παρατήρηση ή έρευνα (vivaria), οι κουζίνες, τα εστιατόρια και τα δωμάτια του προσωπικού μπορούν να είναι σημαντικές πηγές εντόμων και πρέπει επίσης να ελέγχονται τακτικά.

5.4 Πώς να κοιτάζουμε

Στις ζοφερές συνθήκες που κυριαρχούν συχνά στα μουσεία και στις αποθήκες, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ένας φακός για έλεγχο. Μια μεθοδολογική αναζήτηση είναι προτιμότερη από τη σποραδική εξέταση και τα καλά αρχεία πρέπει να φυλάσσονται σε ένα ημερολόγιο εξέτασης. Ερευνούμε προσεκτικά κάθε αντικείμενο που εξετάζουμε και σημειώνουμε οποιαδήποτε αλλαγή από τον τελευταίο έλεγχο. Όταν εντοπίζονται φθορές σε πολύτιμα τεχνουργήματα από παράσιτα υφασμάτων ή σαράκια, πρέπει να γίνει σκιαγράφημα ή φωτογραφική καταγραφή για να αποδειχθεί κατά πόσον κατά την επακόλουθη εξέταση προέκυψαν πρόσθετες φθορές.

Τα ζωντανά έντομα είναι απτές ενδείξεις προσβολής, αλλά χρειάζονται άλλες ενδείξεις για να εντοπιστούν προβλήματα πριν γίνουν εμφανή τα ζωντανά έντομα. Τα νεκρά έντομα ή θραύσματα εντόμων μπορεί να είναι σημαντικά σημάδια, αλλά επίσης να είναι παραπλανητικά εάν παραμείνουν από μακροχρόνια προσβολή. Το frass, το μεταξωτό πλέγμα ή τα χυτά δέρματα των προνυμφών είναι συχνά τα πρώτα σημάδια προσβολής και νέα στοιχεία αυτού του είδους υποδηλώνουν ότι απαιτείται πιο ενδελεχής εξέταση του υλικού. Η μη εύρεση ζωντανών εντόμων μπορεί να υποδηλώνει ότι η προσβολή δεν είναι πλέον ενεργή και ότι δεν υπάρχει ανάγκη ανησυχίας. Ωστόσο, μπορεί επίσης να είναι ότι η προσβολή είναι αδρανής ή ενεργή σε τόσο χαμηλό επίπεδο που παραμένει απαρατήρητη. Για το λόγο αυτό, θα χρειαστεί μια επιθεώρηση παρακολούθησης μετά από ένα σύντομο χρονικό διάστημα για να ελεγχθούν τυχόν πρόσθετα σημάδια. Η επιθεώρηση για εποχιακά παράσιτα όπως ενήλικα σκαθάρια χαλιών και σκαθάρια επίπλων πραγματοποιείται καλύτερα στα τέλη της άνοιξης και στις αρχές του καλοκαιριού όταν είναι ενεργά και πετούν.

Η ενεργή προσβολή των σαρακιών μπορεί να αποδειχθεί με την παρουσία νέων οπών ή σωρών από φρέσκια σκόνη και frass. Εάν το αντικείμενο δεν έχει μετακινηθεί πρόσφατα, αυτό είναι μια προειδοποίηση ότι υπάρχει ενεργή προσβολή που πρέπει να παρακολουθηθεί αμέσως. Ωστόσο, το παλιό frass από μια μακρά νεκρή προσβολή συχνά πέφτει από τις τρύπες εξόδου όταν τα αντικείμενα κουνιούνται ή μετακινούνται. Μερικά είδη εντόμων παράγουν frass που είναι σε διακριτικό σχήμα. Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζεται η εικόνα που έχει το frass από τερμίτες και σαράκι (εικ.86 και 87).



Εικόνα86 Frass από τερμίτες^{xiv}.



Εικόνα87 Frass από σαράκι^{xv}.

Η διατήρηση των αντικειμένων και του περιβάλλοντός τους καθαρού και απαλλαγμένου από σκόνη θα καταστήσει προφανή την ύπαρξη προνυμφών και την ύπαρξη frass από δραστηριότητα σκαθαριών- σε ένα βρώμικο μέρος θα δυσκολευτεί να ξεχωρίσει η προσβολή από το αν είναι νέα ή όχι.

Λόγω της δυσκολίας ανίχνευσης προσβολής από υλικό που εισέρχεται σε μουσεία, πολλοί χρησιμοποιούν ένα σύστημα καραντίνας / επώασης για τον εντοπισμό μολυσμένου υλικού με την αναπαραγωγή εντόμων εάν υπάρχουν.

Στις σκοτεινές συνθήκες που επικρατούν συχνά σε παλιά σπίτια, μουσεία και καταστήματα, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ένας φωτεινός φακός για προκειμένου να ανιχνευτεί η προσβολή. Μια μεθοδική αναζήτηση είναι προτιμότερη

από μια σποραδική εξέταση, και όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα αποτελέσματα πρέπει να καταγράφονται. Εξετάζεται προσεκτικά κάθε αντικείμενο και σημειώνονται τυχόν αλλαγές από τότε που πραγματοποιήθηκε η τελευταία επιθεώρηση. Όταν εντοπίζεται ζημιά σε πολύτιμα αντικείμενα από παράσιτα υφάσματος ή woodborers, θα πρέπει να γίνει ένα σκίτσο ή φωτογραφική αποτύπωση για να δείξει εάν, κατά την επακόλουθη εξέταση, έχει προκύψει πρόσθετη ζημιά. Επειδή είναι τόσο μικρά και κρυψίνους, είναι ακόμα δυνατό να χαθούν έντομα, ακόμη και σε ενδεδειγμένη επιθεώρηση. Είναι επίσης λογικά αδύνατο να επιθεωρηθούν όλα τα αντικείμενα και οι περιοχές σε μεγάλα κτήρια ή καταστήματα - για τους λόγους αυτούς, οι παγίδες εντόμων χρησιμοποιούνται πάντα για τη συμπλήρωση της οπτικής επιθεώρησης (Child 1999).

5.5 Παγίδες εντόμων

Παγίδες εντόμων

Η ανάπτυξη παγίδων εντόμων με σκοπό να χρησιμοποιηθούν σε χώρους δημόσιας υγείας και τροφίμων έχει ωφελήσει τα μουσεία, καθώς οι παγίδες έχουν προσαρμοστεί επιτυχώς για την ανίχνευση μουσειακών παρασίτων. Η χρήση παγίδων για παρακολούθηση εντόμων είναι η πρώτη προτεραιότητα στο να εγκαθίστανται προγράμματα I.P.M. σε ιστορικά κτήρια ή μουσεία. Οι παγίδες επιτρέπουν την ανίχνευση εντόμων σε πολύ πρώιμα στάδια προσβολής και βελτιώνουν σημαντικά τις πιθανότητες πρόληψης φθορών. Κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου, μπορεί να δημιουργηθεί μια λεπτομερής εικόνα των προβλημάτων προσβολής για να καταστεί δυνατή η ανάληψη κατάλληλης δράσης (Child and Pinniger 1994, Pinniger et al, 1998). Μπορούν επίσης να παρέχουν έναν χρήσιμο έλεγχο της αποτελεσματικότητας των μέτρων ελέγχου.

Κολλώδεις παγίδες

Μη ειδικές κολλώδεις παγίδες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη βασική παρακολούθηση εντόμων όπως ασημόψαρων, ψειρών βιβλίων, σκαθαριών χαλιών και άλλων εντόμων τέτοιου τύπου. Οι κολλώδεις παγίδες καταιονισμού είναι καλές για την παρακολούθηση του υπολειπόμενου πληθυσμού εντόμων σε ένα κτήριο για την εκτίμηση του κινδύνου για τη συλλογή. Μπορούν επίσης να δώσουν μια χρήσιμη ένδειξη του αριθμού των εντόμων που μπορεί να εισβάλλουν σε ένα δωμάτιο ή σε ένα κτήριο. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές παγίδες, μερικές από τις οποίες αποδίδουν καλύτερα από άλλες. Οι μεγάλες παγίδες που έχουν σχεδιαστεί για να πιάνουν κατσαρίδες είναι πολύ επιτυχημένες για μεγάλα έντομα, όπως οι ανατολίτικες κατσαρίδες και οι γρύλοι, αλλά επειδή συνήθως έχουν διπλωμένο και υπερυψωμένο χείλος, δεν είναι πολύ αποτελεσματικές για μικρά έντομα που πρέπει να σκαρφαλώσουν πάνω από αυτό ώστε να μπουν εντός της παγίδας. Οι απλοί, τριγωνικοί, τύποι καρτών χωρίς διπλωμένο χείλος είναι προτιμότεροι, μερικοί από τους οποίους έχουν ένα κολλώδες έμπλαστρο κάτω από την παγίδα που έχει σχεδιαστεί ώστε να της επιτρέπεται να κολλάει στις επιφάνειες. Αυτή η κολλώδης περιοχή συχνά παγιδεύει πολύ μικρά έντομα, όπως ψείρες βιβλίων ή προνύμφες σκαθαριών που έχουν εκκολαφθεί πρόσφατα, τα οποία δεν μπορούν εύκολα να ανέβουν στην πάνω επιφάνεια της παγίδας. Οι παγίδες κάρτας

ενδέχεται να προκαλέσουν φυσική φθορά και είναι αναποτελεσματικές όταν υγραίνονται. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλαστική παγίδα με κολλώδες ένθετο, αλλά αυτές οι παγίδες χαμηλού ύψους είναι λιγότερο αποτελεσματικές για τη σύλληψη σκόρων ενδυμάτων. Οι οικιακές παγίδες με κολλητική ταινία σπάνια είναι τόσο αποτελεσματικές για την παγίδευση εντόμων όσο και οι εμπορικές παγίδες.

Οι παγίδες πρέπει να τοποθετούνται σε κανονικό σχέδιο πλέγματος έναντι γωνιών του δαπέδου ή του τοίχου, κατά προτίμηση σε γωνίες όπου θα πιάνουν περισσότερα περιπλανώμενα έντομα: οι παγίδες χαμηλού ύψους μπορούν να τοποθετηθούν κάτω από ράφια και μονάδες αποθήκευσης. Πρέπει να ελέγχονται τακτικά τουλάχιστον τέσσερις φορές το χρόνο. Τα έντομα που πιάνονται πρέπει να υπόκεινται σε ταυτοποίηση και να καταγράφονται χρησιμοποιώντας μια φόρμα καταγραφής για να διευκολύνουν την καταγραφή και την ανάλυση των δεδομένων. Οι παγίδες πρέπει να αντικαθίστανται όταν γίνονται βρώμικες, όταν η κόλλα έχει ξεθυμάνει ή εάν έχει παγιδευτεί μεγάλος αριθμός εντόμων - τα παγιδευμένα έντομα μπορούν να αποτελέσουν τροφή για άλλα παράσιτα. Όσο περισσότερες παγίδες χρησιμοποιούνται, τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες εύρεσης παρασίτων, αλλά ένα πρόγραμμα παγίδευσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τους διαθέσιμους πόρους για τον έλεγχο των παγίδων. Θα ήταν χρήσιμο οι αριθμοί των παγίδων να ταιριάζουν με τις προτεραιότητες της εκάστοτε συλλογής.

Παγίδες φερομόνης

Πολλά έντομα παράγουν ελκυστικά χημικά που ονομάζονται σεξουαλικές φερομόνες για να δελεάσουν τους συντρόφους τους. Μερικές από τις φερομόνες των μουσειακών παρασίτων έχουν εντοπιστεί και μερικές είναι διαθέσιμες ως συνθετικά «δολώματα» για χρήση με παγίδες. Τα πιο επιτυχημένα δολώματα είναι αυτά του σκόρου ενδυμάτων: άλλοι είναι διαθέσιμοι για το σκαθάρι αλεύρων, το σκαθάρι καπνού και το σκαθάρι επίπλων. Λόγω της ποικίλης συμπεριφοράς απόκρισης στις φερομόνες, η τοποθέτηση αυτών των παγίδων είναι πιο περίπλοκη από τις απλές κολλώδεις παγίδες. Οι περόνες γενικά προσελκύουν μόνο τα στοχευόμενα είδη και μπορούν ακόμη και να απωθήσουν άλλα έντομα. Τα δολώματα είναι επίσης πολύ πιο ακριβά από τις απλές παγίδες, έτσι συνήθως χρησιμοποιούνται μόνο σε περιοχές όπου υπάρχει υψηλός κίνδυνος για πολύτιμα αντικείμενα ή όπου υπάρχει υποψία για ένα από αυτά τα είδη παρασίτων. Δεδομένου ότι τα δολώματα γενικά προσελκύουν τα αρσενικά που πετούν, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τη βιολογία των παρασίτων και την απόδοση της φερομόνης.

Σκόροι ενδυμάτων (*Tineola bisselliella*)

Τα δολώματα που περιέχουν τα δύο συστατικά φερομόνης ήταν πολύ επιτυχημένα. Η δραστηριότητα πτήσης των αρσενικών διεγείρεται από τη φερομόνη και οι κρεμάμενες παγίδες παρέχουν μια πολύ χρήσιμη έγκαιρη προειδοποίηση για προσβολή. Όταν οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές για να προωθήσουν το πέταγμα, έως και 20 φορές περισσότεροι σκόροι μπορεί να πιαστούν σε παγίδες με δολώματα φερομόνης (Cocetal, 1996). Κάτω από τους 20 ° C, τα αρσενικά είναι απρόθυμα να πετάξουν και οι κρεμάμενες παγίδες είναι σχετικά αναποτελεσματικές. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η φερομόνη μπορεί να τοποθετηθεί σε απλές κολλώδεις παγίδες στο πάτωμα: παγίδες με θέλγητρα θα πιάσουν περισσότερους αρσενικούς σκόρους. Υπάρχουν κάποιες ενδείξεις

που υποδηλώνουν ότι τα δολώματα έχουν επίσης χαμηλό επίπεδο έλξης των σκόρων ενδυμάτων *Tinea pallionella*.

Σκαθάρια επίπλων και Σαράκια (*Anobium punctatum*)

Μια συνθετική φερομόνη γνωστή ως Anobinone είναι διαθέσιμη, αλλά τα αποτελέσματα της παγίδευσης με αυτό το δόλωμα ποικίλλουν (Pinniger and Child, 1996). Οι παγίδες με δόλωμα φερομόνης είναι μερικές φορές εξαιρετικά αποτελεσματικές στην παγίδευση σκαθαριών, ακόμη και σε πολύ χαμηλά επίπεδα προσβολής. Ωστόσο, μερικές φορές υπάρχει πολύ κακή ανταπόκριση σε παγίδες σε ορισμένες περιοχές που ήταν γνωστό ότι μολύνθηκαν. Η επιτυχία του δέλεαρ φαίνεται να εξαρτάται από το σχεδιασμό της παγίδας, της θερμοκρασίας, της σχετικής υγρασίας (RH) και των επιπέδων φωτός. Πρέπει να μάθουμε πολύ περισσότερα για τις συμπεριφορές αποκρίσεων των σκαθαριών σε χαμηλές θερμοκρασίες για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε αυτές τις παγίδες για να εντοπίσουμε με ακρίβεια τις θεραπείες προσβολής και ελέγχου στόχων.

Σκαθάρια αλεύρων (*Stegobium paniceum*)

Η Stegobinone, η φερομόνη αυτού του είδους, αναφέρεται ότι είναι πανομοιότυπη με αυτό του σκαθαριού επίπλων *Anobium punctatum* (White and Birch, 1987). Το Fuji είναι τύπος παγίδας που περιέχει δέλεαρ ενός ανάλογου και όχι αυθεντικού Stegobinone: παγίδες με αυτά τα θέλητρα θα πιάσουν περισσότερα ενήλικα όταν τοποθετούνται σε ζεστές, καλά φωτισμένες περιοχές όπου τα ακμαία πετούν ελεύθερα (Child and Pinniger 1994). Σε χαμηλότερες θερμοκρασίες τα δολώματα φαίνεται να είναι αναποτελεσματικά.

Καθώς η φερομόνη του *Stegobium* και του *Anobium* είναι πανομοιότυπες, τα δολώματα φερομόνης *Anobium* είναι επίσης αποτελεσματικά έναντι του *Stegobium*. Σε δοκιμές σε δύο μικρά μουσεία, περισσότερα ενήλικα *Stegobium* παγιδεύτηκαν με το δόλωμα Anobinone παρά σε παγίδες χωρίς το δέλεαρ. Σε ένα μουσείο, πραγματοποιήθηκε μια δαπανηρή και περιττή αντιμετώπιση σε ξύλινη οροφή επειδή τα σκαθάρια αλεύρων στις παγίδες Anobid ταυτοποιήθηκαν λανθασμένα ως *Anobium punctatum*.

Σκαθάρια καπνού (*Lasiodermaserricornis*)

Η φερομόνη για αυτό το είδος είναι γνωστή ως Serricornin. Ορισμένες επιτυχημένες παγίδες έχουν σχεδιαστεί για τις βιομηχανίες καπνού, μερικές από τις οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί και σε μουσεία (Gilberg και Roach, 1991). Ένας συνδυασμός της δέλεαρ φερομόνης και ενός δελεαστικού δολώματος στο Serrico trap επιτρέπει στην παγίδα να προσελκύσει αρσενικά και θηλυκά σκαθάρια. Όπως και με τα σκαθάρια αλεύρων, αυτά τα θέλητρα λειτουργούν καλά μόνο όταν είναι ζεστά και τα σκαθάρια πετούν.

Σκαθάρια χαλιών (*Anthrenus* sp.)

Η φερομόνη του σκαθαριού χαλιών, *Anthrenus verbasci*, έχει ταυτοποιηθεί και διατίθεται σε δολώματα στις Η.Π.Α. Υπάρχει μια διαφορετική φερομόνη, η Guernsey, για το σκαθάρια *Anthrenus sarnicus*, η οποία δοκιμάστηκε σε μουσεία στο Ηνωμένο Βασίλειο, αλλά δεν είναι διαθέσιμο στο εμπόριο (Ackeryetal. 1999: FinneganandChambers 1993). Η φερομόνη και των δύο ειδών ήταν πολύ πιο αποτελεσματική όταν τα έντομα προσελκύνονταν επίσης στο φως από τα παράθυρα.

Παγίδες UV

Αυτές οι παγίδες κρεμάμενες ή επιτοίχιες είναι ελκυστικές για σφήκες, σκόρους και μύγες, αλλά δεν είναι τόσο αποτελεσματικές για παράσιτα μουσείων. Έχει αναπτυχθεί μια παγίδα UV(Ultraviolet) με κολλώδεις ταινίες για την παρακολούθηση των πληθυσμών των σκαθαριών που πεθαίνουν (Ridout, 2001).

5.6 Γενικές αρχές παγίδευσης εντόμων

- Ερευνήστε τον χώρο, ετοιμάστε ένα σχέδιο και αποφασίστε πού θα τοποθετήσετε παγίδες.
- Τοποθετήστε κολλώδεις παγίδες και σημειώστε τη θέση τους σε ένα σχέδιο.
- Παγίδες με ετικέτες ημερομηνίας και σημειώστε τη θέση τους σε ένα σχέδιο.
- Τοποθετήστε παγίδες σε δάπεδα σε γωνίες και κοντά σε τοίχους, όχι στη μέση ανοιχτών χώρων.
- Ελέγξτε τις παγίδες σε τακτά χρονικά διαστήματα (τουλάχιστον τέσσερις φορές το χρόνο).
- Προσδιορίστε και καταγράψτε έντομα που παγιδεύτηκαν σε παγίδες.
- Καταγράψτε εάν τα έντομα που πιάνονται είναι προνύμφες ή ενήλικα.
- Αντικαταστήστε τις παγίδες όταν είναι βρώμικες ή εάν η κόλλα έχει ξεθυμάνει.
- Όσο περισσότερες παγίδες χρησιμοποιούνται, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα εύρεσης εντόμων.
- Ο φόρτος εργασίας δε θα πρέπει να υποτιμάται και τα προγράμματα παγίδευσης πρέπει να είναι σχεδιασμένα ώστε να είναι διαχειρήσιμα.
- Τα δολώματα και οι παγίδες φερομόνης είναι πολύ πιο ακριβά από τις μικρές κολλώδεις παγίδες, αλλά είναι πολύ καλά για ακριβή παρακολούθηση και έγκαιρη προειδοποίηση σε ευαίσθητες περιοχές.
- Μεγάλος αριθμός εντόμων που δεν είναι παράσιτα μπορεί να πιαστούν σε παγίδες εάν βρίσκονται κοντά σε μια εξωτερική πόρτα ή παράθυρο: οι παγίδες πρέπει να αντικαθίστανται πιο συχνά, διαφορετικά τα παγιδευμένα έντομα θα γίνουν τροφή για άλλα παράσιτα.
- Μετά από μια χρονική περίοδο, ένα αρχείο των παγιδευμένων ειδών θα δημιουργήσει μια εικόνα της κατανομής των εντόμων.
- Πρόσθετες παγίδες πρέπει να τοποθετούνται σε περιοχές όπου τα παράσιτα χρειάζεται να εντοπίζονται με μεγαλύτερη ακρίβεια.
- Οι παγίδες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως συμπλήρωμα της οπτικής επιθεώρησης και των πληροφοριών που χρησιμοποιούνται για τη στόχευση προληπτικών και διορθωτικών μέτρων.
- Οι παγίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των θεραπειών ελέγχου.

5.7 Στρατηγικές βιωσιμότητας και τρόποι αντιμετώπισης

Επιθεώρηση - Έλεγχος

Λεπτομέρειες για συγκεκριμένες τεχνικές επιθεώρησης και παρακολούθησης έχουν δοθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Αυτές οι γενικές αρχές πρέπει να εφαρμόζονται τόσο στο κτήριο όσο και στα αντικείμενα που εκτίθενται και στο χώρο αποθήκευσης. Γενικά, τα αντικείμενα διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο στην αποθήκευση από ό, τι όταν εκτίθενται. Ωστόσο, τα παράσιτα θα επιτεθούν στο εμφανιζόμενο υλικό όταν είναι σκοτεινό και ανενόχλητο. Μερικά παραδείγματα μερών που πρέπει να ελέγχονται τακτικά είναι:

- Ενδυμασίες ή κουρτίνες που αγγίζουν το πάτωμα.
- Βαριά έπιπλα τοποθετημένα σε μάλλινο χαλί.
- Μαλλί αφημένο κάτω από αντικείμενα.
- Δείγματα φυσικής ιστορίας σε μορφή διοραμάτων.
- Μάλλινη τσόχα σε όργανα με πλήκτρα.

Είναι πολύ πιο εύκολο να παρατηρηθούν σημάδια δραστηριότητας εντόμων, όπως τα frass, τα απορρίμματα εκδύσεων και τα νεκρά ενήλικα, σε θήκες με απλές ανοιχτόχρωμες βάσεις από ό, τι σε εκείνες με κοκκώδες ή ανάγλυφο φινιρίσμα. Όλα τα είδη υψηλού κινδύνου που είναι αποθηκευμένα πρέπει να ελέγχονται τακτικά για να ελέγχεται η επιτυχία της στρατηγικής αποκλεισμού - μια δύσκολη εργασία ειδικά όταν αυτά βρίσκονται σε κουτιά. Η κατασκευή των κουτιών που περιέχουν τα πιο ευάλωτα αντικείμενα μπορεί να βοηθήσει στο να δοθεί προτεραιότητα κατά την επιθεώρηση.

Πολλά αντικείμενα είναι σύνθετα και μπορεί να μην είναι άμεσα προφανές ότι περιέχουν προσβαλλόμενα υλικό. Τα έντομα ενδέχεται να επιτεθούν σε κόλλες όπως ζωικές και από πάστα αμύλου και να προκαλέσουν παρεπόμενες φθορές στο περιβάλλον υλικό. Τα σύγχρονα συγκολλητικά και άλλα συνθετικά υλικά δεν είναι θρεπτικά και μερικά μπορεί ακόμη και να είναι δηλητηριώδη για τα έντομα που προσπαθούν να τα φάνε.

Αποθήκευση

Τα αντικείμενα στην αποθήκη μπορούν να προστατευτούν από την επίθεση παρασίτων αποθηκευοντάς τα με τρόπους που εμποδίζουν τα έντομα να τα φτάσουν. Τα έντομα θα διεισδύσουν σε μικρές ρωγμές και σχισμές, αλλά τα έπιπλα εκθέσεων και αποθήκευσης μπορούν να λειτουργήσουν ως εμπόδιο στην επίθεση παρασίτων εάν είναι καλά σχεδιασμένα και συντηρημένα. Για παράδειγμα, τα ανθεκτικά ως προς τα έντομα συρτάρια για συλλογές ενδέχεται να αποτρέψουν σοβαρά προβλήματα στο μέλλον. Μερικά προφανώς κατάλληλα ντουλάπια αποθήκευσης ή έκθεσης μπορούν να οδηγήσουν σε ψευδή αίσθηση ασφάλειας, καθώς οι προνύμφες των μικρών σκαθαριών μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση μέσω μικρών κενών στους συνδέσμους και στα σημεία που είναι σφραγισμένα.

Τα σκρίνια, τα ντουλάπια και τα συρτάρια που φαίνεται να είναι υγιή πρέπει να ελέγχονται επειδή μπορεί να έχουν κρυφές ρωγμές που επιτρέπουν την πρόσβαση των εντόμων. Μερικά παλιά ντουλάπια και θήκες έχουν σφραγίσματα από μαλλί πιλήματος που αποτελεί φαγητό για σκόρους ενδυμάτων και σκαθάκια χαλιών - θα πρέπει να

αντικατασταθεί με μη μάλλινο υποκατάστατο ή να υποβληθεί σε επεξεργασία με κάποιο εντομοκτόνο.

Η απλή λύση του κλεισίματος ενός αντικειμένου σε μια διαφανή πλαστική σακούλα μπορεί να κρατήσει πολλά παράσιτα μακριά, επιτρέποντας εύκολη επιθεώρηση του περιεχομένου. Επιπλέον, εάν στη συνέχεια το αντικείμενο βρεθεί προσβαλλόμενο, ο σάκος θα αποτρέψει την εξάπλωση της προσβολής σε άλλα αντικείμενα. Είναι σημαντικό, όταν τα αντικείμενα αποθηκεύονται σε σφραγισμένες σακούλες ή δοχεία, οι συνθήκες εντός του περιβλήματος να μην προκαλούν φθορά λόγω υπερβολικής υγρασίας.

Οποιοδήποτε σύστημα αποθήκευσης ή έκθεσης που δίνει κάποιο διαχωρισμό αντικειμένων μεταξύ αυτών και του περιβάλλοντος μειώνει τις πιθανότητες προσβολής. Ωστόσο, εάν τα αντικείμενα είναι αποθηκευμένα σε δοχεία, είναι σημαντικό τα αντικείμενα υψηλού κινδύνου να ελέγχονται τακτικά.

Η τάση προς «ανοιχτές» εκθέσεις μουσείων ενέχει αυξημένο κίνδυνο επίθεσης εντόμων λόγω της ευπάθειας αντικειμένων και της αδυναμίας απομόνωσης και διαχωρισμού. Απαιτείται αυξημένη εγρήγορση και τακτικός έλεγχος αυτών των εκθεμάτων. Είναι επίσης απαραίτητο να ελέγχονται τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην έκθεση όπως κορμοί, άχυρο, αποξηραμένη βλάστηση, υποκατάστατα φαγητού, φορεσιές και μαλλιά μανεκέν.

Καραντίνα

Υλικά τα οποία αποκτήθηκαν πρόσφατα, δανεικά ή δόθηκαν για δανεισμό είναι πιθανώς η κύρια οδός για την εισαγωγή παρασίτων. Προκειμένου να αποφευχθεί η εισαγωγή παρασίτων, θα υιοθετηθεί η ακόλουθη στρατηγική.

Όλα τα οργανικά υλικά και αντικείμενα που εισέρχονται στο μουσείο πρέπει να τοποθετούνται σε καθορισμένη περιοχή και να ελέγχονται για σημάδια προσβολής. Εάν υπάρχει ενεργή προσβολή, τότε τα αντικείμενα πρέπει να αντιμετωπίζονται το συντομότερο δυνατό.

Εάν δεν υπάρχουν άμεσες ενδείξεις ζωντανών εντόμων, αλλά υπάρχει η υποψία ότι μπορεί να υπάρχει ενεργή προσβολή, τότε τα αντικείμενα πρέπει να απομονωθούν και να επωαστούν κατά τη διάρκεια μιας θερινής περιόδου. Εάν φαίνεται να εμφανίζονται ενήλικα έντομα, τότε μπορεί να γίνει διορθωτική δράση (βλ. Κεφάλαιο 5). Οι λεπτομέρειες της διαδικασίας της καραντίνας μπορούν να προσαρμοστούν ώστε να ταιριάζουν στους τύπους αντικειμένων και στις ανάγκες ενός μουσείου. Για παράδειγμα, ορισμένα μουσεία φυσικής ιστορίας μεταχειρίζονται όλα τα εισερχόμενα υλικά με κατάψυξη πριν εισαχθούν στη συλλογή.

Θεραπείες που μπορούν να πραγματοποιηθούν επί τόπου στην περιοχή καραντίνας από το προσωπικό του μουσείου:

- Freezing (Πάγωμα).
- Ageless anoxia (συνεχόμενη ανοξία).

Θεραπείες που μπορεί να χρειάζονται έναν ειδικό χώρο ή να πραγματοποιούνται εκτός του χώρου από εξειδικευμένο προσωπικό:

- Θερμική επεξεργασία Thermo Lignum.
- Αγωγή με cylindernitrogen ή διοξείδιο του άνθρακα (CO²).
- Fumigation (υποκαπνισμός) με μεθυλοβρωμίδιο (CH₃Br).

5.8 Παρασιτοκτόνα

Φθορά σε αντικείμενα από εντομοκτόνα

Η εφαρμογή οποιουδήποτε υπολειμματικού παρασιτοκτόνου απευθείας σε αντικείμενα θα αφήσει υπολείμματα αυτής της χημικής ουσίας ή των προϊόντων διάσπασής του. Μπορεί να γίνει αντιληπτό ότι τέτοια υπολείμματα είναι απαράδεκτα και επομένως θα αποκλείεται η χρήση οποιουδήποτε εκτός από τα μη-υπολειμματικά πυρεθροειδή [περμεθρίνη (C₂₁H₂₀Cl₂O₃)]. Ωστόσο, είναι απίθανο ότι η έξυπνη εφαρμογή ενός υπολειμματικού εντομοκτόνου πυρεθροειδούς, οργανοφωσφόρου ή καρβαμικού στο μουσείο ή στη δομή της αποθήκης θα προκαλέσει ανιχνεύσιμα υπολείμματα σε αντικείμενα που εκθέτονται ή αποθηκεύονται.

Οι ατμοί διχλωροβίου (dichlorovos) θα διεισδύσουν στην ατμόσφαιρα γύρω από αντικείμενα και μπορεί να προκαλέσουν κάποια επιβλαβή αποτελέσματα, ιδίως όταν οι συγκεντρώσεις είναι τοπικά υψηλότερες από τις συνιστώμενες (Dawson 1988). Για παράδειγμα, οι νέες πλακέτες βραδείας απελευθέρωσης διχλωροβίου μπορούν να παράγουν σταγόνες υγρού διχλωροβίου οι οποίες μπορεί στη συνέχεια να στάζουν πάνω σε αντικείμενα προκαλώντας λεύκανση των βαφών και διάβρωση των μετάλλων. Τα ίδια αποτελέσματα μπορούν να προκύψουν εάν οι πλακέτες χρησιμοποιούνται σε έγκλειστους χώρους σε πολύ υψηλότερη συγκέντρωση από αυτές που συνιστώνται στην ετικέτα. Η διάβρωση των καρφίτσων που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση εντομολογικών δειγμάτων μπορεί να προκύψει από υπερβολική δόση.

Οι θεραπείες ξύλου και οι παράγοντες σκοροαπωθητικού έχουν σχεδιαστεί ώστε να εφαρμόζονται απευθείας στο υλικό που χρειάζεται θεραπεία ή προστασία και ορισμένα εντομοκτόνα και σκευάσματα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά. Η πρόσφατη ανάπτυξη σκευασμάτων μικρογαλακτώματος με βάση το νερό επιτρέπει την πραγματοποίηση τέτοιων προστατευτικών θεραπειών με πολύ μικρότερο κίνδυνο για αντικείμενα (Pinniger et al. 1994). Ωστόσο, η ανάγκη για προστασία ή/και έλεγχο πρέπει να εξισορροπείται έναντι της σκόπιμης μόλυνσης αντικειμένων με χημικά που θα παράγουν μακροπρόθεσμα υπολείμματα και ενδέχεται να αλλάξουν τη χημεία ή την εμφάνιση των αντικειμένων (Toshiko 1977, Koestler et al, 1993).

Έχουν ήδη αναφερθεί οι επιβλαβείς επιδράσεις των υποκαπνιστικών αερίων (fumigant gases) σε αντικείμενα και δείγματα φυσικής ιστορίας. Οι επιβλαβείς επιδράσεις των υποκαπνιστικών αερίων σε αντικείμενα και δείγματα φυσικής ιστορίας έχουν ήδη αναφερθεί. Υπάρχουν συγκεκριμένα παραδείγματα διάβρωσης μεταλλικών αντικειμένων από φωσφίνη (PH₃) και μείωση της αντοχής σε εφελκυσμό υλικών μεταξιού και κυτταρίνης μετά από υποκαπνισμό αιθυλενοξειδίου (επίσης και: οξιράνιο, εποξυαιθάνιο, οξακυκλοπροπάνιο) (C₂H₄O). Προβλήματα κηλίδων και φθοράς μετά τον υποκαπνισμό με μεθυλοβρωμίδιο (επίσης και: βρωμομεθάνιο) (CH₃Br) αποδίδονται

σχεδόν πάντα στην επίδραση υγρών μεθυλοβρωμιδίων που έρχονται σε επαφή με τα αντικείμενα. Αυτό θα ήταν συνήθως αποτέλεσμα κακής πρακτικής υποκαπνισμού και αποτυχίας να διασφαλιστεί ότι το μεθυλοβρωμίδιο είχε απελευθερωθεί σωστά. Πολλά αντικείμενα μπορεί να έχουν χημικά υπολείμματα που προκύπτουν από προηγούμενες θεραπείες (βλ. παρακάτω).

Σε περιπτώσεις όπου τα στοιχεία δείχνουν την ανάγκη για χημική επεξεργασία αντικειμένων, προτείνεται να ζητούνται συμβουλές από εκπαιδευμένο συντηρητή και να χρησιμοποιούνται πάντα προϊόντα εγκεκριμένα για χρήση. Εάν μια εξειδικευμένη εταιρεία καταπολέμησης παρασίτων ασχολείται για τη διενέργεια απειλών, είναι ορθό να διαβεβαιώνεται ότι γνωρίζουν τις επιπτώσεις της χρήσης παρασιτοκτόνων.

Μετά τη Θεραπεία

Μόλις ολοκληρωθεί η θεραπεία, τα αντικείμενα πρέπει να ελεγχθούν για να διασφαλιστεί ότι όλα τα έντομα θανατώθηκαν και πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να μην επιτρέπεται η επανεμφάνιση τους στο υλικό. Διατηρείτε τα αντικείμενα που έχουν υποστεί επεξεργασία και χωρίς παράσιτα ξεχωριστά από τα ενεργά μολυσμένα υλικά ή τους χώρους αποθήκευσης. Σε ψυχρές και ξηρές περιοχές αποθήκευσης, αντικείμενα που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε προσβολή εντόμων μπορούν να αφεθούν σε σακούλες από καθαρό πολυαιθυλένιο ή θερμικά σφραγισμένες για να αποτρέψουν την επανεμφάνιση τους, αλλά να χρησιμοποιούν μόνο πλαστικό υλικό που είναι αποδεκτό από συντηρητές.

Ασφάλεια και χρήση παρασιτοκτόνων

Υπάρχει ανησυχία για την τρέχουσα χρήση παρασιτοκτόνων και επίσης κατάλοιπα από θεραπείες που πραγματοποιήθηκαν στο παρελθόν. Πολλά παρασιτοκτόνα που τώρα απαγορεύονται ή δεν χρησιμοποιούνται πλέον είναι πολύ υπολειμματικά και ενδέχεται να υπάρχουν εναποθέσεις εντομοκτόνων σε αντικείμενα που είχαν θεραπευτεί πριν από πολλά χρόνια. Τα δέρματα των ζώων και των πουλιών συχνά θεραπεύονταν με σαπούνια αρσενικού και σκόνες όπως το DDT (επίσης και: διχλωροδιφαινυλτριχλωροαιθάνιο) ($C_{14}H_9Cl_5$). Αυτός είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους πολλά ιστορικά δείγματα ζώων έχουν διατηρηθεί χωρίς φθορές, ενώ άλλα, πιο πρόσφατα, μπορεί να έχουν καταστραφεί από έντομα. Τα δείγματα βοτάνων και τα στηρίγματα που συγκρατούν τα φύλλα υποβλήθηκαν σε επεξεργασία με χλωριούχο υδράργυρο και LPCP (πενταχλωροφαινικό λαυρύλιο). Οι σκόνες εντομοκτόνων, όπως το DDT και το Lindane [επίσης και: Gamma HCH, γάμμα-εξαχλωροκυκλοεξάνιο (γ -HCH), γκαμαξένιο, γαμαλλίνη], χρησιμοποιήθηκαν ευρέως σε δείγματα φυσικής ιστορίας και εθνογραφικά υλικά. Πολλές δομικές σε ξύλο ήταν μεγάλης διάρκειας η τεκμηρίωση χρήσης ήταν είτε πολύ κακή είτε ανύπαρκτη. Συνεπώς, είναι λογικό να λαμβάνονται προφυλάξεις κατά το χειρισμό παλαιότερου υλικού, ιδιαίτερα εάν αυτό εμφανίζει σημάδια λευκής σκόνης. Τα προστατευτικά γάντια και η μάσκα σκόνης θα έπρεπε να είναι επαρκής προστασία στις περισσότερες περιπτώσεις, αλλά εάν η μόλυνση είναι προφανής και υπερβολική, τότε τα αντικείμενα πρέπει να χειρίζονται σε έναν απαγωγό.

Τα εντομοκτόνα ατμών, όπως το ναφθαλένιο (επίσης και: ναφθαλίνο, ναφθαλίνη) και το παραδιχλωροβενζόλιο ($C_6H_4Cl_2$), χρησιμοποιήθηκαν σε πολύ μεγάλες ποσότητες για την αποθήκευση συλλογών φυσικής ιστορίας. Επειδή όλα απορροφούν τους ατμούς,

αυτές οι χημικές ουσίες παραμένουν για πολλά χρόνια αφού δεν χρησιμοποιούνται πλέον. Το πλύσιμο των κατεργασμένων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων μπορεί να απελευθερώσει δυσάρεστες αναθυμιάσεις ναφθαλενίου που δεν είχαν εντοπιστεί προηγουμένως.

Οι πιθανές επιπτώσεις των παρασιτοκτόνων στα αντικείμενα έχουν ήδη αντιμετωπιστεί, αλλά υπάρχει επίσης η πιθανότητα επιβλαβούς επίδρασης των παρασιτοκτόνων στον άνθρωπο. Αυτό είναι ένα πολύ προκλητικό θέμα που αξίζει πολύ προσεκτική εξέταση. Σε πολλές χώρες ισχύουν κανονισμοί που ορίζουν ότι μόνο τα εγκεκριμένα παρασιτοκτόνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην κατάσταση του μουσείου. Όταν χρησιμοποιούνται, πρέπει να εφαρμόζονται μόνο με καθορισμένο τρόπο και πρέπει να λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις ασφαλείας. Αν και αυτές οι προφυλάξεις πρέπει να περιλαμβάνονται στην ετικέτα, δεν είναι πάντοτε παρούσες ή διαθέσιμες στον χρήστη. Είναι σημαντικό κάθε άτομο που προτίθεται να εφαρμόσει παρασιτοκτόνα να λάβει αντίγραφο αυτών των συμβουλών από τον προμηθευτή πριν εφαρμόσει το παρασιτοκτόνο. Το άτομο που χειρίζεται και αραιώνει τα συμπυκνώματα αυτών κινδυνεύει περισσότερο από μόλυνση και θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε οποιαδήποτε απαραίτητη προστατευτική ενδυμασία. Κατά γενικό κανόνα, είναι λογικό να φοριέται κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία κατά τη διάρκεια της θεραπείας και επίσης να αποκλείεται τυχόν περιττό προσωπικό από την περιοχή κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Με τα περισσότερα σύγχρονα σκευάσματα, όπως μικρογαλακτώματα ή μικροκαψυλιωμένα αερολύματα, μόλις εφαρμοστεί μια θεραπεία, ο κίνδυνος από εναποθέσεις είναι γενικά χαμηλός. Πρέπει πάντοτε να λαμβάνονται προφυλάξεις για την αποφυγή εισπνοής ατμών και σκόνης ή υπερβολικού χειρισμού αντικειμένων που έχουν υποστεί θεραπεία. Ο διαλύτης που υπάρχει σε ορισμένες συνθέσεις είναι πιο επικίνδυνος από ότι τα εντομοκτόνα, και τα προϊόντα με βάση το νερό είναι ασφαλέστερα στη χρήση.

Ορισμένες χώρες δεν διαθέτουν ολοκληρωμένους κανονισμούς σχετικά με τη χρήση παρασιτοκτόνων σε μουσεία. Το προσωπικό που εργάζεται σε αυτά τα μέρη πρέπει να προσπαθήσει να λάβει όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες από τους κατασκευαστές και τους διανομείς σχετικά με οποιοδήποτε παρασιτοκτόνο που σκέφτονται να χρησιμοποιήσουν. Οι ετικέτες, τα φύλλα κινδύνου ή οι πληροφορίες σχετικά με τους όρους χρήσης πρέπει να είναι διαθέσιμες εάν το προϊόν έχει καταχωριστεί στο Ηνωμένο Βασίλειο, στη Γερμανία, στις Η.Π.Α ή στην Ιαπωνία και αυτά πρέπει να ληφθούν εάν είναι δυνατόν. Τα περισσότερα από τα εντομοκτόνα που είναι πλέον καταχωρημένα για χρήση σε μουσεία είναι επίσης εγκεκριμένα για χρήση σε συνθήκες επεξεργασίας και αποθήκευσης τροφίμων ή σε οικιακές καταστάσεις και συνεπώς παρουσιάζουν πολύ χαμηλό κίνδυνο εάν χρησιμοποιούνται με τον σωστό τρόπο. Ωστόσο, είναι καθήκον κάθε χρήστη παρασιτοκτόνων να προστατεύει τον εαυτό του, τους συναδέλφους του, τα αντικείμενα και το περιβάλλον από περιττή μόλυνση ή κίνδυνο. Όπου είναι δυνατόν, χρησιμοποιήστε στρατηγικές πρόληψης και παρακολούθησης παρασίτων που αποφεύγουν τις φθορές και ελαχιστοποιούν τη χρήση παρασιτοκτόνων.

5.9 Ένταξη του Pest Management στα Μουσεία

Τι είναι το I.P.M.

Το I.P.M. (Integrated Pest Management – Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παρασίτων) είναι ένας όρος που υιοθετήθηκε για πρώτη φορά για να περιγράψει την ανάπτυξη νέων μεθόδων καταπολέμησης παρασίτων για καρπούς και καλλιέργειες που δεν βασίζονταν στη συνεχή χρήση φυτοφαρμάκων. Πλέον έχουμε προσαρμόσει επιτυχώς τις κύριες αρχές I.P.M. για χρήση σε μουσεία και αποθήκες: Παρακολούθηση παρασίτων, στόχευση μόνο σε θεραπείες όπου χρειάζεται και τροποποίηση του περιβάλλοντος για να αποθαρρύνεται η προσβολή των παρασίτων.

Γιατί το I.P.M. σε ένα μουσείο

Η φροντίδα των συλλογών και των ιστορικών κτηρίων περιλαμβάνει πολλούς διαφορετικούς κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της συντήρησης και της διαχείρισης των συλλογών και των κτηρίων. Οι κύριες επιδράσεις στην επιδείνωση είναι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του φωτός, της υγρασίας και των παραγόντων της φθοράς, όπως τα έντομα και η μούχλα. Όλοι αυτοί οι παράγοντες είναι αλληλένδετοι και το I.P.M. πρέπει να επιδιώξει να προσεγγίσει όλα τα προβλήματα παρασίτων χρησιμοποιώντας μια ολιστική προσέγγιση και όχι απλώς ως αντίδραση σε κάθε μεμονωμένη κρίση (Butcher-Youghans and Anderson 1990, Stansfield 1985). Η εξειδίκευση στη φροντίδα συλλογών στον κόσμο των μουσείων μπορεί να εφαρμοστεί στην ανάπτυξη ενός προγράμματος I.P.M. προσαρμοσμένο στις συγκεκριμένες ανάγκες μιας συλλογής ή ενός ιστορικού οικήματος. Ένα καλά σχεδιασμένο και εκτελεσμένο πρόγραμμα I.P.M. θα αποτρέψει την εμφάνιση προβλημάτων και κρίσεων (Rossol και Jessup 1996), καθώς θα κάνει και αποτελεσματικότερη τη χρήση περιορισμένων ανθρώπινων πόρων και χρηματικών πόρων.

Ανάπτυξη της I.P.M. στρατηγικής

Το I.P.M. θα πρέπει να σχετίζεται με τις ανάγκες του μουσείου, του κτηρίου ή της συλλογής και να χρησιμοποιεί όσο το δυνατόν περισσότερες τοπικές πληροφορίες και εμπειρογνωμοσύνη. Θα πρέπει επίσης να είναι πρακτικό και εφικτό - είναι πολύ εύκολο να διαχωρίσετε ένα μεγαλοπρεπές σχήμα I.P.M. που στη συνέχεια αποδεικνύεται ανεφάρμοστο. Θα πρέπει να είναι μια διαδικασία εξέλιξης και όχι επανάστασης και να ενθαρρύνει τη συμμετοχή διαφορετικών επιστημονικών κλάδων.

Τα βασικά στάδια είναι:

1. Αναγνώριση και προσδιορισμός προτεραιοτήτων δράσης.
2. Προσδιορισμός υπεύθυνου προσωπικού.
3. Ανάληψη δράσης για τις υψηλές προτεραιότητες.
4. Καθορισμός διαδικασιών για μελλοντικό σχεδιασμό, χρηματοδότηση και επανεξέταση.

Προκειμένου να αναπτυχθεί μια στρατηγική I.P.M., είναι σημαντικό να κατανοήσουμε και να αναγνωρίσουμε μερικά από τα βασικά συστατικά του επιτυχούς ελέγχου παρασίτων:

- Αποφύγετε τα παράσιτα - κρατώντας τα έξω.
- Αποτρέψτε τα παράσιτα - αρνούμενοι να είναι ασφαλές καταφύγιο.
- Αναγνωρίστε τα παράσιτα - το κύριο είδος και τις ζημιές που προκαλούν.
- Αξιολογήστε το πρόβλημα - με επιθεώρηση και παγίδευση.
- Λύστε τα προβλήματα των παρασίτων - βελτιώνοντας το περιβάλλον και εκτελώντας τα κατάλληλα θεραπείες.
- Ελέγχετε περιοδικά τις διαδικασίες I.P.M. και αλλάξτε τις όταν χρειάζεται για να βελτιώσετε τη στρατηγική.

Πρόληψη παρασίτων

Τα περισσότερα προβλήματα παρασίτων εντόμων στις συλλογές προκαλούνται από σκαθάκια και σκόρους αν και άλλα έντομα όπως οι τερμίτες, οι μύγες αποχετεύσεων, μυρμήγκια και ασημόψαρα μπορούν να προκαλέσουν φθορά και ενόχληση. Τα τρωκτικά θα ροκανίσουν αντικείμενα και τα ποντίκια μπορεί να είναι πολύ επιβλαβή όταν αρχίσουν να αναπαράγονται μέσα σε ένα κτήριο. Τα περιττώματα πουλιών, ιδιαίτερα από τα περιστέρια, μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση και φθορά και οι φωλιές των πουλιών θα φιλοξενήσουν πολλά είδη παρασίτων εντόμων. Τα νεκρά τρωκτικά και τα πουλιά με τη σειρά τους θα παρέχουν τροφή για έντομα. Ένα «κλειδί» για την αποφυγή παρασίτων είναι η κατανόηση του τι τους κάνει να ευδοκιμήσουν έτσι ώστε να μπορεί να αποτραπεί το να καθιερωθούν και να προκαλέσουν φθορές.

Πολλά σύγχρονα κτήρια έχουν αποδειχθεί επιτυχώς για να αποτρέψουν την είσοδο παρασίτων, αλλά η διατήρηση των εντόμων, των πουλιών και των τρωκτικών μακριά από παλαιότερα και ιστορικά κτήρια είναι συχνά πολύ πιο δύσκολη λόγω της απaráδεκτης εμφάνισης ορισμένων προστατευτικών μεθόδων. Απλές μέθοδοι - όπως σφράγιση παραθύρων, αεροστόπ (λωρίδα-βούρτσα πόρτας) και συρματόπλεγμα σε γεισώματα και σωλήνες, υδρορροές (λουκία) - μειώνει δραματικά τον κίνδυνο διείσδυσης παρασίτων σε εσωτερικούς χώρους.

Συνήθως δεν είναι δυνατόν να αποκλειστούν εντελώς τα παράσιτα από ένα κτήριο και, επομένως, είναι σημαντικό να στερούνται ενός κατάλληλου περιβάλλοντος εάν εισέλθουν. Τα τέσσερα βασικά πράγματα που χρειάζονται τα παράσιτα είναι: τροφή, καταφύγιο, ζεστασιά, νερό ή υγρασία.

Τροφή και Καταφύγιο

Επειδή τα έντομα είναι μικρά, βρίσκουν επαρκή τροφή σε σχετικά μικρές περιοχές που μπορεί να μην είναι άμεσα εμφανείς. Εξαιτίας αυτού, ο καθαρισμός είναι το πιο σημαντικό μέρος οποιουδήποτε προγράμματος I.P.M. Τα αχρησιμοποίητα δωμάτια και οι χώροι αποθήκευσης συχνά παραμελούνται και η βρωμιά και τα θραύσματα παρέχουν ιδανικό καταφύγιο για έντομα. Η μη διαθεσιμότητα ανθρώπινης τροφής είναι συνήθως ο πιο σημαντικός περιοριστικός παράγοντας για τα παράσιτα πουλιών και τρωκτικών, οπότε η καλή υγιεινή και η διαχείριση της τροφοδοσίας είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη προβλημάτων.

Ζέστη

Οι ζεστές θερμοκρασίες των 20 °C και άνω ενθαρρύνουν την αναπαραγωγή εντόμων και έτσι συνιστώνται δροσερές συνθήκες. Παρόλο που ενδέχεται να μην είναι δυνατόν να

μειωθούν οι θερμοκρασίες σε δημόσιους χώρους, η αποθήκευση πρέπει να λειτουργεί σε όσο το δυνατόν χαμηλότερη θερμοκρασία. Το άμεσο ηλιακό φως μπορεί να προκαλέσει τοπικό ζεστό σημείο ακόμη και σε δροσερές περιοχές και άνισης θερμοκρασίες μπορεί να οδηγήσουν σε τοπική συμπίκνωση.

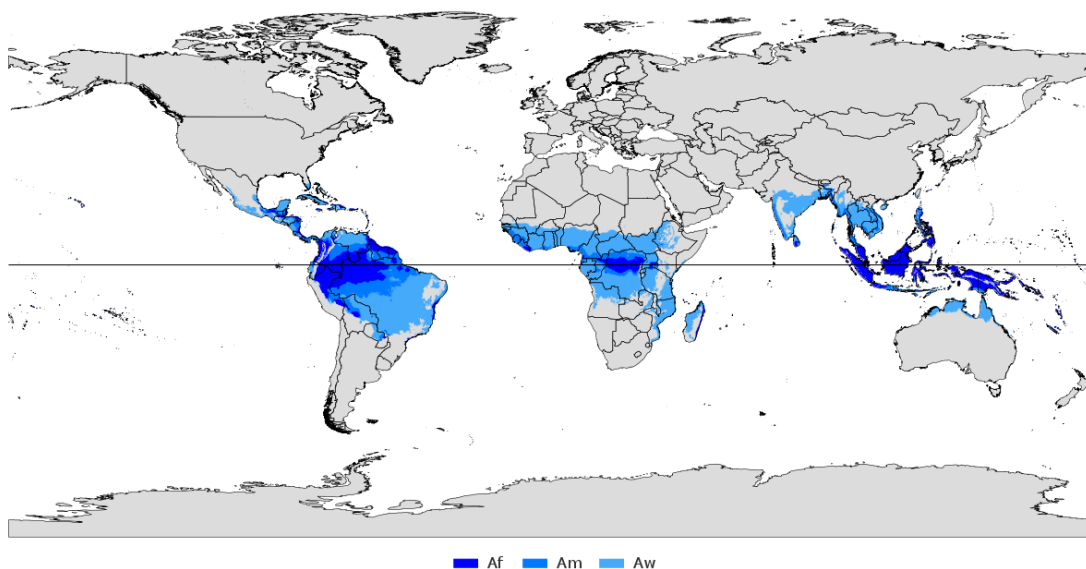
Νερό ή Υγρασία

Τα πουλιά και τα τρωκτικά συνήθως χρειάζονται πρόσβαση σε πόσιμο νερό και έτσι οι διαρροές από υδρορροές ή σωλήνες νερού πρέπει να ελέγχονται και να διορθώνονται. Ορισμένα έντομα θα επιβιώσουν σε χαμηλές υγρασίες, αλλά πολλά είδη ευδοκούν όταν υπάρχει υγρασία. Τα σκαθάρια επίπλων θα ολοκληρώσουν επιτυχώς τον κύκλο ζωής τους μόνο όταν το ξύλο βρίσκεται σε περιβάλλον πάνω από 60% σχετικής υγρασίας (RH). Το ασημόψαρο αναπαράγεται γρήγορα και προκαλεί σοβαρά προβλήματα μόνο σε συνθήκες άνω του 70% RH. Η ψείρα βιβλίων χρειάζεται επίσης υψηλότερα επίπεδα RH από ό, τι συνήθως βρίσκεται στις βιβλιοθήκες και στα αρχεία και έτσι συχνά βρίσκονται σε υγρά υπόγεια ή σε εντοπισμένες υγρές περιοχές. Τα επίπεδα RH πρέπει να μετρούνται και να παρακολουθούνται και πρέπει να εντοπίζονται και να διορθώνονται πηγές υγρασίας όπως η συμπίκνωση ή κακή στεγανότητα.

Προβλήματα παρασιτικών εντόμων σε χώρες με τροπικά και υποτροπικά κλίματα

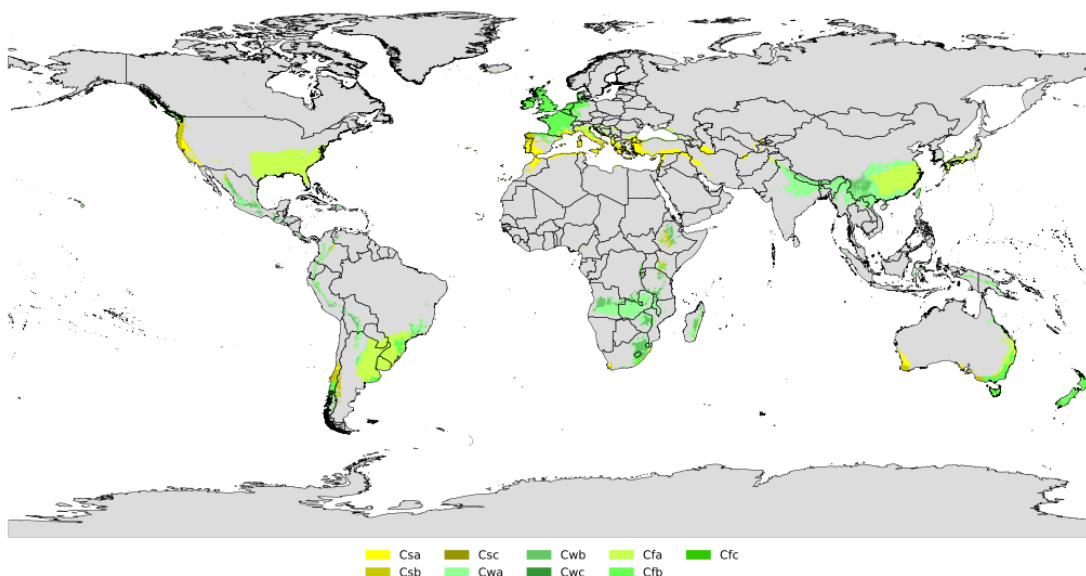
Επειδή οι κύριες επιδράσεις στην ανάπτυξη παρασίτων είναι η θερμοκρασία και η υγρασία, οι χώρες που έχουν κλίματα με υψηλές θερμοκρασίες και υψηλά επίπεδα υγρασίας θα έχουν πολύ πιο σοβαρά προβλήματα παρασιτικών εντόμων. Ο υψηλός κίνδυνος μπορεί επίσης να σχετίζεται με μεγαλύτερους οικονομικούς περιορισμούς και δυσκολίες απόκτησης συμβουλών και υλικού ελέγχου των παρασίτων. Στις περισσότερες τροπικές χώρες, ένα ευρύ φάσμα παρασιτικών εντόμων είναι γηγενή και μπορούν εύκολα να αποκτήσουν πρόσβαση σε ένα μουσείο, ενώ σε εύκρατα κλίματα, πολλά παράσιτα δεν εμφανίζονται εξωτερικά και περιορίζονται σε κτήρια με μερική ζέστη. Τα έντομα αναπαράγονται και πολλαπλασιάζονται πολύ γρηγορότερα σε θερμές, υγρές συνθήκες και επομένως είναι πολύ πιο δύσκολο να περιοριστεί η ανάπτυξη των παρασίτων με χειρισμό του περιβάλλοντος. Επιπλέον, τα κτήρια και τα έπιπλα προθηκών και αποθήκευσης που κατασκευάζονται από παραδοσιακά οργανικά οικοδομικά υλικά θα είναι από μόνα τους πιο ευάλωτα στην προσβολή παρασίτων.

Tropical (1980-2016)



Εικόνα 87 Τοποθεσίες τροπικών κλιμάτων (περιόδου 1980-2016) με κλιματική ταξινόμηση Κέππεν-Γκάιγκερ (Köppen-Geiger), όπου Af: Ισημερινό τροπικό κλίμα/Κλίμα των τροπικών δασών, Am: Κλίμα των τροπικών μουσώνων και Aw/As: Κλίμα των τροπικών σαβάνων.

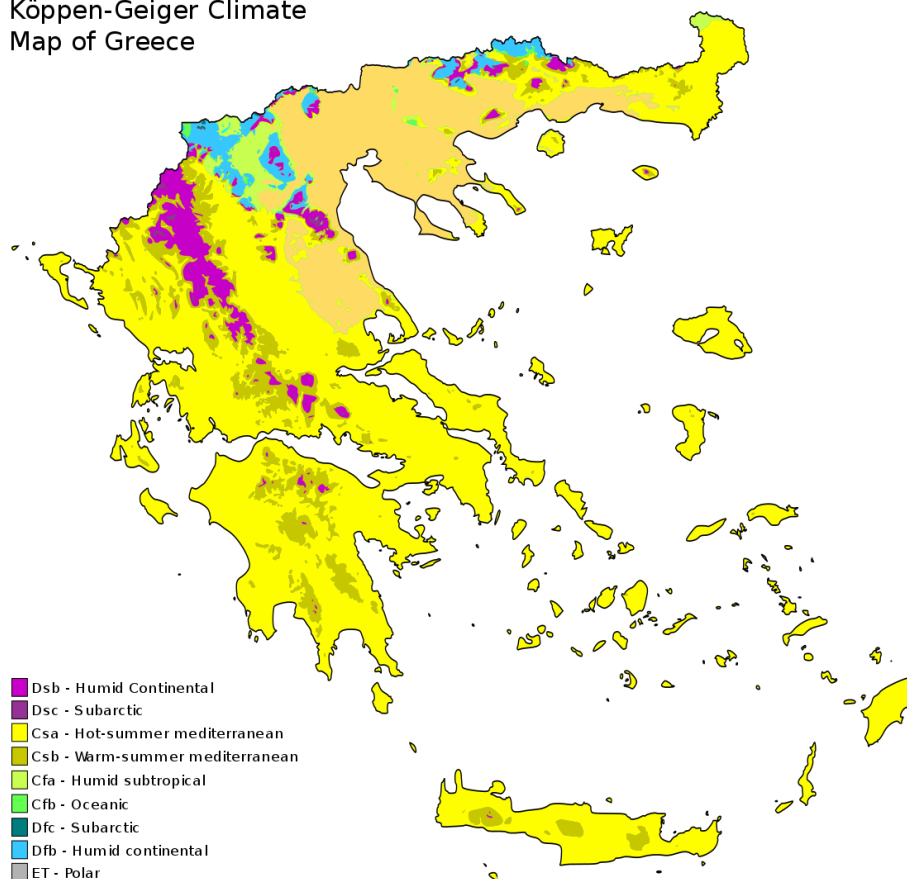
Temperate (1980-2016)



Source: Beck et al.: Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution, Scientific Data 5:180214, doi:10.1038/sdata.2018.214 (2018)

Εικόνα 88 Τοποθεσίες εύκρατων κλιμάτων (περιόδου 1980-2016) με κλιματική ταξινόμηση Κέππεν-Γκάιγκερ (Köppen-Geiger), όπου Cs: Μεσογειακά κλίματα, με Csa: Κατεξοχήν μεσογειακό κλίμα/Μεσογειακό κλίμα με ιδιαίτερα θερμά καλοκαίρια, Csb: Μεσογειακό κλίμα σε επαφή με τον ωκεανό/Μεσογειακό κλίμα με ζεστά καλοκαίρια (λιγότερο από αυτά της Csa) και Csc: Μεσογειακό κλίμα με κρύα καλοκαίρια, Cw: Κλίματα υπό την επιρροή των μουσώνων, με Cwa: Υποτροπικό κλίμα με ξηρούς χειμώνες (και ιδιαίτερα θερμά καλοκαίρια), Cwb: Εύκρατο κλίμα με ξηρούς χειμώνες [και ζεστά καλοκαίρια (λιγότερο από αυτά της Cwa)] και Cwc: Υποπολικό κλίμα με ξηρούς χειμώνες (και ήπια καλοκαίρια) και Cf: Υγρά ήπια κλίματα, με Cfa: Υποτροπικό ωκεάνιο κλίμα, Cfb: Εύκρατο ωκεάνιο κλίμα και Cfc: Ψυχρό ωκεάνιο κλίμα.

Köppen-Geiger Climate Map of Greece



Εικόνα 89 Το κλίμα της Ελλάδας (το οποίο είναι κυρίως μεσογειακό) με τοποθεσίες, σύμφωνα με τη κλιματική ταξινόμηση Κέππεν-Γκάιγκερ (Köppen-Geiger), όπου Dsb: Υγρό ηπειρωτικό κλίμα με ξηρά καλοκαίρια, Dsc: Υποαρκτικό κλίμα, Csa: Κατεξοχήν μεσογειακό κλίμα/Μεσογειακό κλίμα με ιδιαίτερα θερμά καλοκαίρια, Csb: Μεσογειακό κλίμα σε επαφή με τον ωκεανό/Μεσογειακό κλίμα με ζεστά καλοκαίρια(λιγότερο από αυτά της Csa), Cfa: Υποτροπικό ωκεάνιο κλίμα (υγρό υποτροπικό κλίμα), Cfb: Εύκρατο ωκεάνιο κλίμα, Dfc: Υγρό υποπολικό κλίμα, Dfb: Υγρό εύκρατο κλίμα (ηπειρωτικό)και ET: Κλίμα τούνδρας (πολικό).

Λύση στα προβλήματα από παράσιτα

Η πρόληψη είναι πάντα καλύτερη από τη θεραπεία, αλλά εάν εντοπιστούν παράσιτα σε αντικείμενα ή στο κτήριο, ενδέχεται να είναι απαραίτητη κάποια διορθωτική δράση. Οι επιλογές για την πιο κατάλληλη πορεία δράσης ποικίλλουν ανάλογα με το παράσιτο και το αν βρίσκεται στο κτήριο ή σε αντικείμενα (βλέπε κεφάλαιο 5).

1. Απομονώστε τυχόν αντικείμενα που είναι ύποπτα ότι έχουν μολυνθεί με έντομα για να αποτρέψετε την εξάπλωση της προσβολής σε άλλα αντικείμενα.
2. Καθαρίστε τις μολυσμένες περιοχές και καταστρέψτε τα σώματα και τα θραύσματα των εντόμων.
3. Καθαρίστε και καταστρέψτε όλα τα περιττώματα τρωκτικών και το ροκανισμένο υλικό.
4. Αποφασίστε για την καταλληλότερη θεραπεία για το αντικείμενο και το περιβάλλον.

Παράσιτα στο οικοδομικό περιβάλλον

Για τρωκτικά, στοχεύστε την προσβολή χρησιμοποιώντας παγίδες ή τρωκτικοκτόνα (βλ. Κεφάλαιο 6). Για έντομα, χρησιμοποιήστε εγκεκριμένα εντομοκτόνα σε σκόνη ή

αερολύματα (βλ. Κεφάλαιο 3). Έντομα που είναι οικόσιτα θα θανατώνονται μόνο όταν περιπλανιούνται σε επιφάνειες προς συντήρηση. Οι παγίδες τρωκτικών και οι τοπικές θεραπείες απεντόμωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ή να εκτελεστούν με ασφάλεια από το προσωπικό του μουσείου, αλλά οι θεραπείες με τρωκτικοκτόνα και οι θεραπείες με εντομοκτόνα μεγάλης κλίμακας πρέπει να εκτελούνται από έναν αρμόδιο εργολάβο.

Έντομα σε αντικείμενα

Η επιλογή της θεραπείας θα εξαρτηθεί από τη σοβαρότητα της προσβολής, τον τύπο του υλικού και την αξία του αντικειμένου. Η θεραπεία των αντικειμένων θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο μετά από έλεγχο με συντηρητή ή ειδικό που φροντιστή συλλογών.

Ο υποκαπνισμός με τοξικό αέριο όπως μεθυλοβρωμίδιο (CH_3Br) ή φωσφίνη (PH_3) ήταν προηγουμένως η κύρια μέθοδος θανάτωσης εντόμων σε αντικείμενα. Το μεθυλοβρωμίδιο αποσύρθηκε από τη χρήση, επειδή ενισχύει την τρύπα του όζοντος και τα κατάλοιπα ή οι αντιδράσεις από άλλα καπνιστικά αέρια είναι πλέον πολύ λιγότερο αποδεκτά. Πρόσφατες εξελίξεις δείχνουν ότι τα μουσεία έχουν τώρα μια σειρά εναλλακτικών σε τοξικά αέρια που σκοτώνουν όλα τα παράσιτα σε αντικείμενα εάν διεξάγονται σωστά. Αυτά περιλαμβάνουν χαμηλή θερμοκρασία, υψηλή θερμοκρασία, διοξείδιο του άνθρακα και ανοξία. Τόσο οι θεραπείες κατάψυξης όσο και οι αζωτούχες μπορούν να πραγματοποιηθούν με ασφάλεια από το προσωπικό του μουσείου με κατάλληλη εκπαίδευση και εμπειρία.

5.10 Εφαρμογή I.P.M.

Ένα πρόγραμμα I.P.M. είναι ουσιαστικά μια εξελισσόμενη διαδικασία που θα πρέπει να εφαρμόζει την τοπική γνώση και να ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες και προτεραιότητες. Η εφαρμογή ενός προγράμματος I.P.M. σε ένα μεγάλο μουσείο ή συλλογή μπορεί να είναι εξουθενωτικό έργο. Επομένως, είναι σημαντικό να προσδιορίζονται οι προτεραιότητες και να σχεδιάζεται η κάλυψη των αναγκών του μουσείου σε εφικτά βήματα. Σε πολλές περιπτώσεις, χρειάστηκαν μερικά χρόνια για να αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα σε μια μεγάλη εθνική συλλογή. Επιτεύχθηκε αρχικά επιλέγοντας ένα τμήμα ή περιοχή συλλογής, αποδεικνύοντας ότι το I.P.M. είναι αποτελεσματικό και εφικτό σε αυτόν τον τομέα και μετά προσαρμόζοντας το πρόγραμμα για άλλους τομείς έως ότου καλύπτοντας σταδιακά όλα τα μέρη.

Η επιτυχής I.P.M. εφαρμογή περιλαμβάνει όλο το προσωπικό. Η εκπαίδευση πρέπει να είναι κατάλληλη και περιεκτική ώστε το προσωπικό να μπορεί να εντοπίζει προβλήματα και να λαμβάνει αποφάσεις σχετικά με την κατάλληλη δράση. Ένα άτομο πρέπει να προσδιοριστεί ως συντονιστής και επικεφαλής επικοινωνίας για θέματα I.P.M.

Το πρόβλημα του προϋπολογισμού για το I.P.M. δεν πρέπει να υποτιμάται καθώς η χρηματοδότηση καθίσταται όλο και πιο δύσκολη. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τι δαπανάται επί του παρόντος σε υπάρχουσες συμβάσεις ελέγχου παρασίτων και τυχόν

θεραπείες υποκαπνισμού. Σε πολλές περιπτώσεις, ένα καλό πρόγραμμα I.P.M. μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτά τα χρήματα περισσότερο αποτελεσματικά και αποδοτικά. Είναι επίσης σημαντικό να ληφθεί υπόψη το κόστος συλλογής και συντήρησης λαμβάνοντας υπ' όψιν πως το I.P.M. θα αποφύγει την παραμέληση και την υποβάθμιση των αντικειμένων και τη συνέπεια των αυξημένων δαπανών για τη συντήρηση.

Λόγω των επιπτώσεων ορισμένων χημικών ουσιών στο προσωπικό, τα αντικείμενα και το περιβάλλον, θα υπάρχει αυξημένη πίεση για απομάκρυνση από επίμονα και τοξικά εντομοκτόνα. Η ανάπτυξη ενός προγράμματος I.P.M. βάσει των αρχών που περιγράφονται σε αυτήν την πτυχιακή θα επιτρέψει τη φροντίδα συλλογών και κτηρίων για τρόπους που είναι ασφαλείς και αποτελεσματικοί.

Μουσειακή πρακτική

Οι υπάρχουσες πρακτικές και διαχείριση μουσείων θα επηρεάσουν σημαντικά την εφαρμογή του I.P.M. Πολλές από αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ή να προσαρμοστούν για να παρέχουν καλύτερη πρόληψη έναντι των παρασίτων και καλύτερο έλεγχο.

Οι κύριοι παράγοντες περιλαμβάνουν:

1. Πόρους,
2. Πολιτική¹¹ συλλογής,
3. Στόχοι και λειτουργία του μουσείου,
4. Αλληλεπίδραση με άλλα μουσεία και αποθήκες,
5. Σχεδιασμός και εμφάνιση,
6. Ηλικία της συλλογής και των κτηρίων και
7. Ειδικοί περιορισμοί–πολιτικοί ή ιστορικοί

Πόροι

Τα επίπεδα στελέχωσης μουσείων και αποθηκών καθορίζουν τον αριθμό των ατόμων που είναι διαθέσιμα για τη φροντίδα της συλλογής, καθώς και τον βαθμό εμπειρογνωμοσύνης που μπορεί να αναπτυχθεί. Οι διευθυντές, οι επιμελητές, οι θεματοφύλακες, οι συντηρητές, οι καθαριστές και το προσωπικό υποστήριξης διαδραματίζουν όλοι σημαντικό ρόλο. Η καλή επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ αυτών των ομάδων μπορούν να επιτύχουν μεγαλύτερες βελτιώσεις στη φροντίδα συλλογής από σχεδόν οποιαδήποτε άλλη επιρροή. Η κατανομή ευθυνών, ο καταμερισμός αρμοδιοτήτων και η τριβή και ασυμβατότητα μεταξύ εξειδικευμένων τομέων που έχουν τις δικές τους ιδιότητες μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρά προβλήματα. Επομένως, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε αυτές οι απαιτήσεις και να παρέχουμε μια ισορροπημένη εικόνα για την επίτευξη των καλύτερων στρατηγικών για τον έλεγχο των παρασίτων.

Η έλλειψη χρηματοδότησης μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρά προβλήματα στη στελέχωση, στη συντήρηση¹² και στα υλικά. Ωστόσο, η αυξημένη χρηματοδότηση

¹¹Με τον όρο **πολιτική** μιας μουσειακής συλλογής εννοείται ο συγκεκριμένος τρόπος δράσης/αντιμετώπισης αυτής

¹²Με τον όρο **συντήρηση** (eng.: maintenance) εννοείται η φροντίδα των χώρων του μουσειακού κτηρίου (π.χ. χώρο εκθέσεων, αποθηκών κ.τ.λ.) και όχι η συντήρηση (eng.: conservation) των έργων τέχνης και αντικειμένων των συλλογών.

μπορεί να μην χρειάζεται για να επιλύσει προβλήματα, εκτός εάν τα χρήματα δαπανηθούν με σύνεση. Για παράδειγμα, η αξία και η εξυπηρέτηση του ακριβού και περίπλοκου αποθηκευτικού χώρου μπορεί να αναιρεθεί με εγκατάσταση σε μια παλιά και παραμελημένη ή κακώς σχεδιασμένη αποθήκη, έτσι ώστε να δημιουργεί νέους χώρους ιδανικούς για παράσιτα. Ομοίως, ο κλιματισμός μπορεί να ενθαρρύνει προβλήματα παρασίτων, αντί να τα απομακρύνει, εκτός εάν είναι εγκατεστημένο, λειτουργεί και συντηρείται με τον κατάλληλο τρόπο. Με τους οικονομικούς περιορισμούς που λειτουργούν στις περισσότερες χώρες, είναι σημαντικό τα οποιαδήποτε διαθέσιμα χρήματα να στοχεύουν στις πιο γόνιμες περιοχές.

Η συντήρηση του μουσείου συνδέεται επίσης με τους προαναφερθέντες πόρους του προσωπικού και τη χρηματοδότηση και δυστυχώς σε περιόδους έλλειψης, η συντήρηση είναι συχνά ο πρώτος τομέας που κόβεται. Αν και τα μουσεία μπορεί να φαίνονται ελκυστικά και καλά συντηρημένα, μη δημόσιοι και αποθηκευτικοί χώροι συχνά παραμελούνται. Αυτό μπορεί γρήγορα να οδηγήσει σε συνθήκες που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη μυκήτων, εντόμων και τρωκτικών, αυξάνοντας έτσι τα προβλήματα παρασίτων. Επομένως, η εξοικονόμηση δαπανών συντήρησης* μπορεί να επιτευχθεί μόνο με το κόστος σοβαρών και κλιμακούμενων παρασιτικών προβλημάτων.

Πολιτική συλλογής, στόχοι και λειτουργικότητα μουσείων

Ο τύπος των αντικειμένων που συλλέγει ένα μουσείο, οι στόχοι και η λειτουργία του επηρεάζουν όλα στην ανάπτυξη προβλημάτων από παράσιτα. Είναι ατυχές το γεγονός ότι πολλά μουσεία μπορεί να μην συνειδητοποιήσουν ότι οι δραστηριότητές τους μπορεί να συμβάλλουν στα προβλήματά τους. Ορισμένα μουσεία δεν φαίνεται να έχουν σαφή πολιτική συλλογής και δανεισμών. Αλλά εκτός εάν παραλείπονται ορισμένοι περιορισμοί στην ποιότητα, τη συνάφεια, τη σημασία ή την ποσότητα, το μέγεθος της συλλογής και τα συνακόλουθα προβλήματα ενδέχεται σύντομα να ξεπεράσουν τους πόρους και να αποκλείσουν την ορθή εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη της προσβολής από παράσιτα. Πρέπει να εφαρμοστεί μια σαφής και συγκεκριμένη πολιτική συλλογής για να είναι δυνατή η σωστή φροντίδα της υπάρχουσας συλλογής. Είναι επίσης σημαντικό να υπάρχει σαφής πολιτική για την απόρριψη αντικειμένων. Εκείνα που έχουν υποστεί σοβαρές ζημιές από έντομα μπορεί να αποτελούν σοβαρή απειλή σε άλλα μέρη της συλλογής. Εάν το επιτρέπει η πολιτική συλλογών, η καταστροφή ή η διάθεση μπορεί να είναι η πιο οικονομική επιλογή για την επίλυση του προβλήματος. Αυτό μπορεί να είναι κατάλληλο για σοβαρά κατεστραμμένα δείγματα φυσικής ιστορίας. Ωστόσο, η ζωντανή προσβολή δεν πρέπει απλώς να μεταφερθεί σε κάποιον άλλο. Οποιαδήποτε αντικείμενα δίνονται, για παράδειγμα, στα τμήματα εκπαίδευσης, πρέπει να απολυμανθούν σωστά.

Οι ανάγκες ενός μεγάλου μουσείου με μια γενική και ευρεία εθνική συλλογή αναφοράς μπορεί να φαίνεται να διαφέρουν από έναν μικρό ιστορικό οίκο, αλλά οι αρχές της πρόληψης και του ελέγχου των εντόμων πρέπει να είναι ίδιες. Είναι η φύση των αντικειμένων και το περιβάλλον στο οποίο θα αποθηκευτούν που θα επηρεάσει την ευαισθησία τους σε παράσιτα.

Αλληλεπίδραση με άλλα μουσεία και συλλογές

Η λειτουργία ενός σαφούς συστήματος εισαγωγής και δανεισμών σε ένα μουσείο πρέπει να καθιερωθεί λόγω των υψηλών κινδύνων από την εισαγωγή παρασίτων σε

εισερχόμενα αντικείμενα. Η ανάγκη για καραντίνα ύποπτων αντικειμένων πρέπει να γίνει κατανοητή και αποδεκτή με σαφήνεια. Μερικές πολύ ευάλωτες συλλογές, όπως τα φυτολόγια, εφαρμόζουν μια πολιτική επεξεργασίας κάθε παρτίδας φυτών πριν επιτραπεί η πρόσβασή της σε περιοχές συλλογής. Αυτή η στρατηγική μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική στην πρόληψη της εισαγωγής παρασίτων από την επιθεώρηση και την επώαση. Το συσκευασμένο εισερχόμενο υλικό μπορεί επίσης να φιλοξενεί παράσιτα όπου και αυτός ο κίνδυνος πρέπει να ληφθεί υπόψη στη στρατηγική.

Η εξάπλωση ορισμένων παρασίτων μπορεί να συνδεθεί άμεσα με την κίνηση συλλογών μεταξύ μουσείων. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις συλλογές φυσικής ιστορίας με εντομολόγους ή βοτανολόγους ενώ μπορεί επίσης να μεταφέρουν αθέλητα παράσιτα με το υλικό εργασίας τους. Μπορεί να υπάρχει μια πιο θετική πλευρά σε αυτήν την ανταλλαγή. Οι πληροφορίες μεταξύ των μουσείων σχετικά με τις εξελίξεις στην πρόληψη των παρασίτων και τις στρατηγικές ελέγχου μπορούν συχνά να διαδοθούν καλύτερα μέσω παραδείγματος.

Ηλικία συλλογής και κτηρίων και ειδικοί περιορισμοί

Μπορεί να πιστεύεται ότι όσο πιο παλιό είναι το κτήριο και τα αντικείμενα σε αυτό, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα για προβλήματα. Αυτό μπορεί να ισχύει για κτήρια αποθήκευσης μουσείων που έχουν ιδιαίτερη ιστορική σημασία και ενδέχεται να μην είναι δυνατές αλλαγές για λόγους αισθητικής ή συντήρησης. Ωστόσο, ορισμένα κτήρια και αντικείμενα έχουν υποστεί τόσο εκτεταμένη επεξεργασία με συντηρητικά και δηλητήρια στο παρελθόν που εξακολουθούν να παραμένουν θανατηφόρα για τα παράσιτα. Επιπλέον, λόγω της μοριακής υποβάθμισης, το υλικό πολλών παλαιότερων αντικειμένων είναι πολύ λιγότερο θρεπτικό από το πιο πρόσφατο υλικό. Η ζάχαρη και το άμυλο στο ξύλο υποβαθμίζεται με την πάροδο των ετών, έτσι ώστε η παλιά δομική ξυλεία ή τα ξύλινα αντικείμενα να μην παρέχουν επαρκή θρεπτικά συστατικά για τους ξυλουργούς. Νεότερο, ακατέργαστο ξύλο που χρησιμοποιείται για κατασκευή ή επισκευή μπορεί να είναι πολύ πιο ευάλωτο. Ομοίως, τα νέα, μη επεξεργασμένα υφάσματα μαλλιού μπορεί να είναι πολύ πιο θρεπτικά από το παλιό μαλλί που έχει χάσει αιθέρια έλαια και λίπη.

Παρόλο που είναι αλήθεια ότι πολλά σύγχρονα μουσεία και καταστήματα με πλήρη κλιματιστικά, προστατευτικά ερμάρια και εξειδικευμένα γραφεία αποθήκευσης είναι απαλλαγμένα από προβλήματα παρασίτων, άλλα έχουν παραβλέψει μερικές από τις βασικές αρχές της διαχείρισης των παρασίτων, με το να έτσι πιο μοντέρνα, αλλά απολύτως επαρκή μέρη για τροφή και καταφύγιο εντόμων.

Εκπαίδευση και επικοινωνία

Ο πιο πολύτιμος πόρος ενός μουσείου είναι το προσωπικό του και συμπεραίνεται ότι όσο καλύτερη χρήση γίνεται του διαθέσιμου προσωπικού, τόσο πιο αποτελεσματική η διαχείριση επιβλαβών οργανισμών. Η επιτυχής πρόληψη και έλεγχος παρασίτων βασίζεται στην καλή επικοινωνία μεταξύ όλων των υπευθύνων για τη συλλογή. Είναι σημαντικό να συνδυαστεί η διαφορετική εμπειρία επιμελητών, συντηρητών, διευθυντών και προσωπικού υποστήριξης διότι όλοι έχουν σημαντικό ρόλο να διαδραματίσουν. Για παράδειγμα, το προσωπικό καθαριότητας και ασφάλειας έρχεται σε καθημερινή επαφή με συλλογές και είναι συχνά οι πρώτοι που παρατηρούν σημάδια παρασίτων ή ζημιών από παράσιτα.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ένα άτομο πρέπει να είναι υπεύθυνο για το συντονισμό της πρόληψης και του ελέγχου των επιβλαβών οργανισμών σε ένα μουσείο ή ομάδα μουσείων για να διασφαλίσει ότι σχεδιάζεται και εφαρμόζεται μια λογική στρατηγική. Ο ρόλος τους είναι επίσης να διασφαλίσουν ότι όλο το προσωπικό και οι επισκέπτες ενημερώνονται της στρατηγικής και πώς αυτή τους επηρεάζει.

Ένας βασικός πυρήνας πληροφοριών μπορεί να ληφθεί από βιβλία, καθώς και φυλλάδια από διάφορες εταιρείες και κυβερνητικούς φορείς. Ειδικές συμβουλές μπορούν να ληφθούν από εκπαιδευτικά μαθήματα, συμβούλους και άλλα μουσεία και ερευνητικά κέντρα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα μουσεία. Οι συντηρητές θα χρειαστούν για να είναι σε θέση να εντοπίζουν τα κύρια παράσιτα, να αναγνωρίζουν βλάβες από παράσιτα και μπορούν να δίνουν συμβουλές σχετικά με κατάλληλα μέτρα ελέγχου. Το προσωπικό φροντίδας, καθαρισμού και ασφάλειας πρέπει να γνωρίζει τη σημασία της αναφοράς κακών περιβαλλόντων, κτηριακών ελαττωμάτων και πιθανής δραστηριότητας εντόμων. Η καλή επικοινωνία βασίζεται σε τακτικά σχόλια μεταξύ ομάδων και συνεπή και ακριβή τήρηση αρχείων.

- Θα πρέπει να συντάσσεται και να αποστέλλεται ετήσια σύνοψη της επίπτωσης και της επίθεσης παρασίτων στο σχετικό προσωπικό.
- Πρέπει να φυλάσσονται αρχεία παρασίτων που βρέθηκαν σε αντικείμενα που έχουν επιστραφεί ή νεοαποκτηθείσα.
- Οι θεραπείες αντικειμένων πρέπει να τεκμηριώνονται.
- Οι θεραπείες που πραγματοποιούνται από εργολάβους πρέπει να καταγράφονται.
- Η συνέχεια είναι απαραίτητη και η απώλεια που προκαλείται από το προσωπικό που δεν τηρεί αρχεία μπορεί να οδηγήσει σε πλήρη αποτυχία της στρατηγικής για τα παράσιτα και σε όλη την προσπάθεια που έχει ήδη δαπανηθεί.

Έλεγχος παρασίτων από εξωτερικούς συνεργάτες

Όταν μέρος της στρατηγικής πρόληψης και καταπολέμησης παρασίτων περιλαμβάνει τη χρήση εξωτερικών εξειδικευμένων εταιρειών εξυπηρέτησης επιβλαβών οργανισμών, είναι απαραίτητο η επικοινωνία να είναι αμφίδρομη. Τα περισσότερα συμβόλαια ελέγχου παρασίτων αντιμετωπίζονται από τη διαχείριση κτηρίων και κτημάτων και είναι σημαντικό να εξεταστούν αυτές οι συμβάσεις στενά. Πολλές συμβάσεις καταπολέμησης παρασίτων δεν προορίζονται ειδικά για ένα μουσείο και ο εξωτερικός συνεργάτης ενδέχεται να μην κατανοεί τις εξειδικευμένες ανάγκες φροντίδας συλλογής. Ένα σαφώς καθορισμένο συμβόλαιο θα πρέπει να συμφωνηθεί με καθορισμένους στόχους. Το μουσείο πρέπει να ενημερώνει τον εργολάβο για τις ειδικές ανάγκες τους ή περιορισμούς και ο εργολάβος πρέπει να διασφαλίσει ότι κατανοούνται οι προτεραιότητες. Υπάρχουν πολλοί περιορισμοί που επιβάλλονται από την εργασία με ιστορικά αντικείμενα ή σε ένα ιστορικό κτήριο και τυχόν παρασιτοκτόνα που χρησιμοποιούνται από τον εργολάβο πρέπει να είναι αποδεκτά από το μουσείο. Πολλά από αυτά που μπορεί να είναι τεχνικά εγκεκριμένα ενδέχεται να μην είναι κατάλληλα για χρήση. Είναι περιττό να περιμένουμε έναν εργολάβο για τον έλεγχο των τρωκτικών εάν τα ελαττώματα των κτηρίων δεν διορθωθούν και τα πρότυπα υγιεινής είναι δυσμενή. Τα παλιά δολώματα τρωκτικών ενθαρρύνουν την προσβολή εντόμων που μπορεί στη συνέχεια να εξαπλωθεί στις συλλογές και έτσι όλες οι θέσεις δολώματος

πρέπει να καταγράφονται και να ελέγχονται τακτικά και να αφαιρούνται τα παλιά δολώματα. Η αποτυχία συμφωνίας ενός κατάλληλου προγράμματος για τον εξωτερικό συνεργάτη οδηγεί σε αποτυχία ελέγχου, κακή σχέση ποιότητας και τιμής και μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο σε αντικείμενα. Πολλά μουσεία και σπίτια σπαταλούν χρήματα σε αναποτελεσματικές και ακατάλληλες συμβάσεις ελέγχου παρασίτων - τα χρήματα θα μπορούσαν να δαπανηθούν πολύ πιο σοφά. Ένα καλά σχεδιασμένο και συντονισμένο συμβόλαιο ελέγχου παρασίτων θα παρέχει και στις δύο πλευρές ένα αποτελεσματικό και οικονομικά αποδοτικό αποτέλεσμα.

Υγεία και ασφάλεια

Η υγεία του προσωπικού και η ασφάλεια των αντικειμένων και του περιβάλλοντος είναι υψίστης σημασίας. Κάθε χώρα έχει τους δικούς της νόμους και γραμμές που πρέπει να τηρούνται. Ειδικά σημεία σχετικά με το Ηνωμένο Βασίλειο είναι:

- Όλες οι χρήσεις χημικών ουσιών πρέπει να αιτιολογούνται και να καταγράφονται όπως απαιτείται από τους κανονισμούς ελέγχου ουσιών επικίνδυνων για την υγεία.
- Σύμφωνα με τους κανονισμούς για τον έλεγχο των παρασιτοκτόνων 1986: ορισμένα παρασιτοκτόνα εγκρίνονται για χρήση σε μουσεία από το προσωπικό των μουσείων.
- Σύμφωνα με τους κανονισμούς ελέγχου των παρασιτοκτόνων 1986, πολλές χημικές ουσίες έχουν εγκριθεί για χρήση μόνο από επαγγελματίες χειριστές.
- Να ελέγχονται πάντα οι ετικέτες των παρασιτοκτόνων και να ακολουθούνται οι οδηγίες για τη χρήση προστατευτικών ενδυμάτων και εφαρμογής.
- Ορισμένα μουσεία έχουν παλιά αποθέματα παρασιτοκτόνων. Ορισμένα μπορεί τώρα να απαγορεύονται και δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν. Πρέπει να απορριφθούν σωστά, όπως αναφέρεται στους κανονισμούς ελέγχου των παρασιτοκτόνων του 1986.
- Η παρουσία νυχτερίδων μπορεί να αποκλείσει τη χρήση ορισμένων θεραπειών σε χώρους οροφής. Αυτό καλύπτεται από τον Νόμο για την άγρια ζωή και την ύπαιθρο 1981.

5.11 Συμπεράσματα

Η γνώση του είδους των παρασίτων και της βιολογίας τους, αποτελεί σημαντικό μέρος της I.P.M. εφαρμογής σε μουσεία, βιβλιοθήκες, αρχεία και ιστορικά κτήρια. Πολλές πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε βιβλία και στο Διαδίκτυο, καθώς τα περισσότερα είδη είναι επίσης σημαντικά παράσιτα για τη βιομηχανία τροφίμων (το σκαθάρι αλεύρων, το σκαθάρι καπνού και ο σκόρος ρούχων για παράδειγμα). Η γνώση της φαινολογίας και της βιολογίας βοηθάει στην αναζήτηση μολυσμένων αντικειμένων, προβλημάτων που συνδέονται με το κτήριο και τη δυνατότητα χρήσης αυτών των πληροφοριών κατά των παρασίτων. Η ρύθμιση της υγρασίας, για παράδειγμα, είναι η πιο αποτελεσματική λύση ώστε να σταματήσει η δραστηριότητα των σκαθαριών επίπλων, των σκαθαριών

«προάγγελος του θανάτου», των περισσότερων σκαθαριών που τρέφονται με ξύλο, καθώς και των ασημόψαρων και συναφών ειδών. Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν τον καλύτερο καθαρισμό, για παράδειγμα, εάν βρεθούν σκόροι ρούχων ή σκαθάρια χαλιών σε μεγάλους αριθμούς, ακόμα και αν υπάρχουν λίγα ή καθόλου μολυσμένα αντικείμενα στην έκθεση.

Η εμπειρία έχει δείξει τα τελευταία χρόνια, ότι συνήθως τα παράσιτα μεταφέρονται με προσβαλλόμενα αντικείμενα σε μια συλλογή και ότι σπάνια πετούν στο κτήριο μέσω ανοιχτών παραθύρων ή θυρών. Αυτό είναι σημαντικό μέρος της πρόληψης και η καλή καταγραφή των παρασίτων που υπάρχουν στη συλλογή βοηθάει στην παρατήρηση αυτών των αλλαγών.

Βέβαια, τα έντομα εισέρχονται από παντού και με κάθε τρόπο. Η είσοδος τους σε εσωτερικούς χώρους, όπως τα μουσεία και οι αποθήκες, είναι προτεραιότητά τους, λόγω των κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών που μπορεί να έχει αναπτύξει ο χώρος. Έτσι, διαπιστώνεται ότι παρά το γεγονός των ποικίλων αντικειμένων και υλικών που υπάρχουν εντός ενός λαογραφικού μουσειακού χώρου, κύριο προτέρημα των παρασιτικών εντόμων, όπως και κάθε άλλου εντόμου, δεν είναι απαραίτητα η εύρεση τροφής, αλλά ένα περιβάλλον ευνοϊκών συνθηκών για την εκκόλαψη των αυγών και τη συνέχιση του είδους.

Τα πιο άφθονα είδη παρασίτων που απαντώνται στις συλλογές είναι τα ασημόψαρα (silverfish), οι σκόροι ρούχων (webbing clothes moths), τα σκαθάρια χαλιών και αλεύρων (carpet beetles, biscuit beetles). Όλα είναι κοινά είδη παρασίτων μουσείων που τρέφονται με γούνα ζώων και υφάσματα κατασκευασμένα με ίνες ζώων, φτερά ή τσόχα). Μόνο τα σκαθάρια αλεύρων τρέφονται κυρίως με αμυλούχα υλικά όπως αυτά που χρησιμοποιούνται στη βιβλιοδεσία. Η σκόνη και οι νεκρές μύγες αποτελούν σημαντική πηγή τροφής για πολλά παράσιτα και πρέπει να αποφεύγονται. Τα μεγάλα ιστορικά κτήρια είναι συχνά δύσκολο να σφραγιστούν και να παραμείνουν ευεπηρεάστα σε προσβολές, γεγονός που καθιστά τις μακροπρόθεσμες λύσεις δαπανηρές και δύσκολο να επιτευχθούν.

Απαιτούνται νέες πτυχές I.P.M. για την καλύτερη κατανόηση της εξάπλωσης παρασίτων σε όλη την Ευρώπη, καθώς νέα είδη εισάγονται κατά καιρούς διασυνοριακά και μουσεία που δεν υπήρχαν πριν. Το πως αυτή η πτυχή σχετίζεται επίσης με την κλιματική αλλαγή στο μέλλον και τις αλλαγές θερμοκρασιών θα είναι ένας σημαντικός τομέας έρευνας.

Βιβλιογραφία

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Achery, P.R., Chambers, J. and Pinniger, D. B. (1999), *Studies in Conservation*

Armes, N.J. (1988), *Journal of Stored Product Research*

Boylan, P.J. *'Running a Museum: A Practical Handbook'*; ICOM International Council of Museums: Paris, France, 2004.

Brown S., Cole I., Vinod D., King S., Pearson C. (2002). *Guidelines for environmental control in cultural institutions*. Commonwealth of Australia, on behalf of the Heritage Collections Council,

Child, R. E. (1994) 'The Thermo Lignum process for insect pest control', *Conservation News*

Child, R. E. (1999) 'Insect pests in archives: detection, monitoring and control', *Journal of the Society of Archives*

David Pinniger. (2001). *'Pest Management in Museums, Archives and Historic Houses'*

David Pinniger, *'Insect Pests in Museums, 'ISBN: 1 873132 55 7, Archetype Publications, Third Edition, London, 1994.*

David Peris, Keith T. Philips και Xavier Delclòs, *'Ptinid beetles from the Cretaceous gymnosperm dominated forests,'* ISSN: 01905 661, Cretaceous Research, 2015.

Gilberg, M. and Roach, A. (1991) 'The control of insects pests in museum collections: the effects of low temperatures on *Stegobium paniceum* the drugstore beetle', *Journal of the American Institute for Conservation*

Hedges, Stoy & Lacey και Dr. Mark, *'Field Guide for the Management of Structure Infesting Beetles, Volume II: Stored Product Beetle/Occasional & Overwintering Beetles, Franzak & Foster Co., 1996.*

Jane Merritt και Julie A. Reilly, *'Preventive Conservation for Historic House Museums, 'ISBN:, Rowman Altamira, 2010.*

John A. Jackman και Bastiaan M. Drees, *'A Field Guide to Common Texas Insects,'*, Taylor Trade, 1998.

Kigawa, R. et al. (2001) 'Practical methods of low oxygen atmosphere and carbon dioxide treatments for eradication of insect pests in Japan', *Proceedings 2001- a pest odyssey, London [in press].*

Pascal Querner (2015) *'insect Pests and Integrated Pest Management in Museums, Libraries and Historic Buildings'* Διαθέσιμο στη διαδικτυακή διεύθυνση: <https://www.mdpi.com/2075-4450/6/2/595/htm>

Pinniger, D. B., Blyth, V. and Kingsley, H. (1998) 'Insect trapping: the key to pest management', *Proceedings 3rd Nordic Symposium on insect pest control in museums*, Stockholm.

Pinniger, D.B.; Winsor, P. *'Integrated Pest Management: A Guide for Museums, Libraries and Archives; Museum Libraries Archives'*: London, UK, 2004.

Pinniger, D. *'New Developments in Pest Management for Collections in Museums and Historic Houses'*. In Proceedings of the 7th International Conference on Urban Pests, Ouro Preto, Brazil, 7–10 August 2011

Pinniger, D.B. *'Integrated Pest Management in Cultural Heritage; Archetype Publications Ltd.'*: London, UK, 2015

Ryan M. V, (2005). *Integrated pest management*. Art Conservation Center at the University of Denver. Διαθέσιμο στην διαδικτυακή διεύθυνση: <http://www.rap-arcc.org/leaflets/accd2.pdf>

Story, K.O. *'Approaches to Pest Management in Museums; Conservation Analytical Laboratory, Smithsonian Institution'*: Washington, DC, USA, 1986; pp. 85–101.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Λαμπρόπουλος, Β. (2003), *'Περιβάλλον μνημείων, μουσείων και αρχαιολογικών χώρων*. Αθήνα'

Νόμος 3028/2002 (ΦΕΚ Α 153/28-6-02) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς»

Παπαδόπουλος, Σ, (1978), *'Από τις τοπικές συλλογές στα σύγχρονα μουσεία (Μουσειολογικά –Εθνογραφικά, Α')*. Α. Καραβία, Αθήνα

Παπαδόπουλος, Σ, (2003), *'Ανθρωπολογικά Μουσειολογικά. Μικρά μελετήματα'*. Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς, Αθήνα.

Παυλογεωργάτος, Γ, (2003), *'Διατήρηση της υλικής πολιτιστικής κληρονομιάς. Παρατηρητής'*, Θεσσαλονίκη.

Παυλογεωργάτος, Γ, (2005), *'Οι Περιβαλλοντικές παράμετροι των Μουσείων' (Διάλεξη 5η)*. Διαφάνειες διαλέξεων στο μάθημα: Περιβαλλοντικές παράμετροι Μουσείων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας. Διαθέσιμο στη διαδικτυακή διεύθυνση: http://www.aegean.gr/culturaltec/gpav/mathimata/ppm/ΠΠΜ_2005_5η.pdf,

Τζανακάκης Ε. Μίνως, Κωβαίος Σ. Δημήτρης, *ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΑ*, ISBN: 9789601224060, UniversityStudioPress, 2018.

EntomokilEnvironmentalServices *Ανοτοξικές Απεντομώσεις Έργων Τέχνης – Veloxyl*. Διαθέσιμο στη διαδικτυακή διεύθυνση: <https://entomokil.gr/atoksikes-apentomoseis-ergon-texnis/>

Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky και Robert B. Jackson, *ΒΙΟΛΟΓΙΑ Τόμος Ι, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης*, Ηράκλειο, 2017.

Ιστοσελίδες

- <http://www.itis.gov> (Integrated Taxonomic Information System)
- <http://www.bugguide.net> (hosted by Iowa State University, Department of Entomology)
- <http://www.museumpests.net> (a product of the Integrated Pest Management working group)
- <http://www.uky.edu> (University of Kentucky, College of Agriculture – Entomology)
- <https://mdc.mo.gov> (M.D.C. – Missouri Department of Conservation: Moth Flies)
- <http://imp.ucanr.edu> (U.C. I.M.P. – University of California Agriculture and Natural Resources, Statewide Integrated Pest Management Program: Clothes Moths)
- <https://extension.entm.purdue.edu> (Purdue University – Medical Entomology – Insects and Ticks: Biting Midges)
- https://entnemdept.ufl.edu/creatures/aquatic/biting_midges.htm (Author: C. Roxanne Connelly - University of Florida, Featured Creatures and Editor & Coordinator: Dr Elena Rhodes – University of Florida, United States Department of Agriculture, Agricultural Research Services, Entomology and Nematology Department, publication: 2005 – revisions: 2013 & 2019)
- https://www.researchgate.net/publication/236839315_First_records_of_the_'bathroom_mothmidge'_Clogmia_albipunctata_a_conspicuous_element_of_the_Belgian_fauna_that_went_unnoticed_Diptera_Psychodidae (Louis Boumans - University of Oslo, François Verheggen & Jean-Yves Zimmer – University of Liège, GeoJournal, 2009)

ⁱ<https://www.mdpi.com/2075-4450/6/2/595/htm>

ⁱⁱhttps://www.researchgate.net/figure/Pie-chart-showing-estimated-proportions-of-different-groups-of-organisms-on-Earth-today_fig5_275330606

ⁱⁱⁱ<https://www.carlsonstockart.com/photo/generalized-insect-structure-illustration>

^{iv}<http://jnkvv.org/PDF/04042020093839Entomology.pdf>

^v[file:///H:/%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%A7%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97/%CE%95%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%20\(%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC\)/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%91%CF%83%CE%BA%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%96%CF%89%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82.pdf](file:///H:/%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%A7%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97/%CE%95%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%20(%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC)/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%91%CF%83%CE%BA%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%96%CF%89%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82.pdf)

^{vi}[file:///H:/%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%A7%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97/%CE%95%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%20\(%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC\)/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%91%CF%83%CE%BA%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%96%CF%89%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82.pdf](file:///H:/%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%A7%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97/%CE%95%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%20(%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC)/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%91%CF%83%CE%BA%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%96%CF%89%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82.pdf)

^{vii}[file:///H:/%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%A7%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97/%CE%95%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%20\(%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC\)/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%91%CF%83%CE%BA%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%96%CF%89%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82.pdf](file:///H:/%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%A7%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97/%CE%95%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%20(%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC)/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%91%CF%83%CE%BA%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%96%CF%89%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82.pdf)

^{viii}<https://en.wikipedia.org/wiki/Metamorphosis>

^{ix}<https://peerj.com/articles/1582/#fig-5>

^x<https://museumfinder.gr/wp-content/uploads/-%CE%9C%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%BF-%CE%A6%CE%B8%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%82.jpg>

^{xi}<https://entomokil.gr/>

^{xii}http://sector.amol.org.au/data/page/45/environmental_guide.pdf?MySourceSession=da25df5d2423c4171a2a2891273b83bf

^{xiii}<http://www.rap-arcc.org/leaflets/accd2.pdf>

^{xiv}<https://www.termiteweb.com/wp-content/uploads/2010/10/drywood-termite-pellets-frass.jpg>

^{xv}https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.permachink.com%2Fblog%2Fprevent-ing-wood-damage-and-infestation-of-wood-boring-beetles&psig=AOvVaw0661IC47eWOQYLhPAvaLa0&ust=1623374142499000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCMCC9Zbyi_ECFQAAAAAdAAAAABAE

