



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟ ΕΠΙΖΗΜΙΟ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΟ *Anoplophora chinensis*
, ΑΠΕΙΛΗ ΓΙΑ ΤΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΔΕΝΔΡΑ ΣΤΟ
ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ. ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ .



ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΠΑΤΑΚΙΟΥΤΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ : ΠΑΝΔΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΑΡΤΑ , ΜΑΡΤΙΟΣ 2017

**THE DAMAGING *ANOPLOPHORA CHINENSIS*
(COLEOPTERA), THREAT FOR ORNAMENTAL TREES
IN THE URBAN GREEN.WAYS OF CONTROL.**

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Όνομα:

Επίθετο :

Τίτλος:

Βαθμίδα:

Υπογραφή

Όνομα:

Επίθετο :

Τίτλος:

Βαθμίδα:

Υπογραφή

Όνομα:

Επίθετο :

Τίτλος:

Βαθμίδα:

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Πατακιούτα Γεώργιο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε δίνοντάς μου την δυνατότητα να εκπονήσω την πτυχιακή μου εργασία στον επιστημονικό τομέα που επιθυμούσα. Επίσης θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την διάθεσή του να με βοηθήσει και να μου λύσει οποιαδήποτε απορία, οποιαδήποτε στιγμή το χρειαζόμουν.

Θα ήθελα επίσης να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου, οι οποίοι στήριξαν τις σπουδές μου με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι κοινόχρηστοι χώροι πρασίνου αποτελούν ανεκτίμητο πλούτο για τα αστικά κέντρα, μεγάλα ή μη. Το αστικό πράσινο είναι ένας σημαντικός παράγοντας, που καθορίζει την ποιότητα του αστικού τοπίου και του περιβάλλοντος και έχει άμεση σχέση με την βιώσιμη ανάπτυξη μιας πόλης.

Συχνά παρουσιάζονται σημαντικά εντομολογικά προβλήματα στο αστικό και περιαστικό πράσινο στη χώρα μας κάποια από αυτά, αφίδες, κοκκοειδή, αλευρώδης, ξυλοφάγα λεπιδόπτερα και κολεόπτερα, κόκκινο σκαθάρι φοινικοειδών, βαμβακάδα των πεύκων, πυτιοκάμψη των πεύκων, κ.άλ., λιγότερο ή περισσότερο επιζήμια..

Ένα έντομο καραντίνας, το *Anoplophora chinensis*, κολεόπτερο, μπήκε σχετικά πρόσφατα στην Ευρώπη και ήδη έχει προκαλέσει μεγάλες καταστροφές. Πρόκειται για πολυφάγο ξυλοφάγο έντομο, το οποίο είναι ιθαγενές της Νοτιοανατολικής Ασίας (Κίνα, Ταϊβάν, Κορέα, Ιαπωνία, Μαλαισία) και η εισαγωγή του στην Ευρώπη έγινε, κατά πάσα πιθανότητα, με φυτά Bonsai που εισήχθησαν από την Ασία. Κυριότερη εστία προσβολής του αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη είναι η περιοχή της Λομβαρδίας στη Βόρεια Ιταλία, όπου έχει προκαλέσει σοβαρές ζημιές και σε καλλιέργειες αλλά και σε δένδρα αστικού πρασίνου και έχουν εφαρμοστεί ειδικά προγράμματα για την καταπολέμησή του.

Στόχος της παρούσης εργασίας είναι να μελετηθεί η βιο-οικολογία του επιζήμιου αυτού εντόμου που απειλεί να εισέλθει στην χώρα μας και να προταθούν τρόποι αντιμετώπισής του στο αστικό πράσινο.

Λέξεις κλειδιά: *Anoplophora chinensis*, αστικό πράσινο, έντομο καραντίνας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ – ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ ΑΓΓΛΙΚΑ

Public green spaces are of most value for urban centers, no matter how large or not. Urban green is an important factor that determines the quality of the urban landscape and the environment and is directly related to the sustainable development of a city. Quite often our urban and suburban green spaces are threatened by important entomological problems, such as Aphids, Cocoids and Gray etc. .

Anoplophora chinensis ,is an insect (coleoptera), that has only recently been introduced to Europe and has already caused major disasters. It is the wood-eating insect which is indigenous to Southeast Asia (China, Taiwan, Korea, Japan, Malaysia) and its introduction to Europe was probably made with Bonsai plants imported from Asia. The main outbreak in Europe at present is Lombardy region in northern Italy, where it has caused serious damage and special programs have been implemented to combat it.

The aim of this dissertation is to study the bio-ecology of this damaging insect threatening to enter our country and to propose ways of dealing with it in urban green.

Key words: *Anoplophora chinensis*, Urban green,

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	ΣΦΑΛΜΑ! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΤΕΙ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗΣ.
ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.4 ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.4.1 ΨΕΚΑΣΜΟΙ ΣΕ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΤΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ (COLEOPTERA)

2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ
Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
2.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.3.1. ΕΝΗΛΙΚΑ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.3.2 ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.3.3 ΠΛΑΓΓΟΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΥΓΑ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΩΝ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (ΚΑΤΑ SYSTEMA NATURAE):	
Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
2.5.1. ΥΠΟΤΑΞΗ ARCHOSTEMATA	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5.2. ΥΠΟΤΑΞΗ ΜΥΧΟΡΗΑΓΑ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5.3. ΥΠΟΤΑΞΗ ΑΔΕΡΗΑΓΑ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5.4. ΥΠΟΤΑΞΗ POLYPHAGA:	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.6. ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.7. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.8. ΤΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

- 2.9 ΥΔΡΟΒΙΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 2.9.1. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: DYTISCIDAE (DIVING BEETLES) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 2.9.2. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: HYDROPHILIDAE (WATER SCAVENGER BEETLES) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 2.10 ΤΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΤΟ ΕΝΤΟΜΟ *ANOPLORHORA CHINENSIS* Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

- 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.2 ΓΕΝΟΣ *ANOPLORHORA* Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.4 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.4.1 ΑΥΓΟ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.4.2 ΠΡΟΝΥΜΦΗ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.4.3 ΠΛΑΓΓΟΝΑ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.4.4 ΕΝΗΛΙΚΟ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.5 ΞΕΝΙΣΤΕΣ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.6 ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.7 ΒΙΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.8 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΖΗΜΙΕΣ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.9 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.9.1 ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.9.2 ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 3.9.3 ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΤΗΣ Ε.Ε. ΓΙΑ ΤΟ *A.CHINENSIS* Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η βιοποικιλότητα του πλανήτη μας διαχωρίζεται στην χλωρίδα, στην πανίδα, στους διάφορους μικροοργανισμούς και τον άνθρωπο.

Χάρης στην μεγάλη συγκέντρωση νερού στον πλανήτη και την συνεργασία του με τα φυτά, όλοι οι οργανισμοί μπορούν να αναπτύσσονται και να δημιουργούν την κατάλληλη ατμόσφαιρα στην οποία ζούμε.

Οι χώροι πρασίνου μιας πόλης συνδέονται άμεσα με τον αστικό ιστό. Συμβάλλουν θετικά στην ψυχική και σωματική υγεία των κατοίκων, ενώ ταυτόχρονα συντελούν στη βελτίωση του περιβάλλοντος και της αειφορίας, μέσω της βελτίωσης των περιβαλλοντικών συνθηκών, καθώς και στη βελτίωση της οικονομίας και της κοινωνικής συνοχής. Για να γίνει αυτό , απαραίτητη προϋπόθεση είναι η εφαρμογή στο φυτικό υλικό του αστικού πρασίνου, των κατάλληλων καλλιεργητικών επεμβάσεων (λίπανση, άρδευση, φυτοπροστασία, κλπ), που θα διατηρήσουν την φυτουγεία του.

Είναι αξιοθαύμαστη η συνεισφορά των εντόμων στο οικοσύστημα. Παρά τις άπειρες προσφορές τους, ο κόσμος τους παραμένει άγνωστος καθώς και αθέατος. Μεγάλο μέρος της ενεργειακής ροής καθώς και της ανακύκλωσης των υλικών στη φύση καθίσταται δυνατή εξ αιτίας των πολλών εντόμων καταναλωτών, τα οποία ποικίλουν στη διατροφή, από τη μονοφαγία ως την παμφαγία. Τα είδη εντόμων που παράγονται από την εξέλιξη εμφανίζουν διαφορετικές συνήθειες, μασούν και μυζούν όλων των μορφών οργανική ουσία ζωντανή και νεκρή, και εισέρχονται σχεδόν παντού σε πολλές βιολογικές κοινότητες.

Το αποτέλεσμα είναι ένας μεγάλος αριθμός ειδών και τροφικών αλληλεπιδράσεων ακόμη και μέσα σε μικρές περιοχές.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν θέμα ασχολείται με τη μελέτη του επιζήμιου κολεοπτέρου *Anoplophora chinensis*, το οποίο είναι απειλή για τα καλλωπιστικά δένδρα στο αστικό πράσινο και τους τρόπους αντιμετώπισης του.

Το πρώτο κεφάλαιο της παρούσας πτυχιακής εργασίας, ασχολείται με την ανάλυση του όρου «αστικό πράσινο». Συνιστά βασικό τμήμα του αστικού ιστού με ποικίλο λειτουργικό και συνεισφέρει στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Ο χαρακτήρας των πόλεων, οι λειτουργίες τους και το κοινωνικο-πολιτιστικό πλαίσιο που διαμορφώνουν σχετίζεται άμεσα με τη λειτουργία και τη μορφολογική δομή του αστικού πρασίνου, οι οποίοι ωστόσο τροποποιούνται ως αποτέλεσμα διαφορετικών αναγκών, κοινωνικών αντιλήψεων, πολιτικών συμφερόντων και προτύπων πολεοδομικής οργάνωσης που επικρατούν σε κάθε ιστορική εποχή. Κατά το παρελθόν, καταβλήθηκε προσπάθεια, ώστε να περιγράψει ποσοτικά και ποιοτικά το αστικό πράσινο μιας δεδομένης χωροταξικής περιοχής, με

αμφίβολα όμως αποτελέσματα. Στο δεύτερο κεφάλαιο εισάγεται η έννοια της τάξης των κολεόπτρων και οι επιπτώσεις αυτών, επί του αστικού πρασίνου.

Τα Coleoptera είναι γνωστά σαν σκαθάρια. Σε μέγεθος είναι από πολύ μικρά ,μέχρι και πολύ μεγάλα (0,5 mm - 15cm). Χαρακτηριστικό τους είναι οι πρόσθιες πτέρυγες που είναι έντονα χιτινισμένες (έλυτρα) και καλύπτουν σαν κολεός το οπίσθιο ζεύγος πτερύγων (όπου υπάρχουν) που είναι μεμβρανοειδείς. Έχουν πολύ σκληρό εξωσκελετό. Η κεφαλή είναι καλώς αναπτυγμένη και τα στοματικά μόρια είναι μασητικού τύπου. Η μεταμόρφωση είναι πλήρης (ολομετάβολα). Οι προνύμφες είναι ευκέφαλες ολιγόποδες εκτός από τις οικογένειες Curculionidae και Scolytidae (ευκέφαλες – άποδες). Οι κεραίες είναι διάφορων τύπων Νηματοειδείς, κομβολογιοειδείς, ροπαλοειδείς ή ελασματοειδείς. Είναι αρπακτικά, φυτοπαράσιτα, ξυλοφάγα και εχθροί αποθηκευμένων προϊόντων.

Στα Coleoptera υπάρχουν κάποιες οικογένειες όπου αυτές είναι: Οικογένεια Carabidae, έχει έντομα μετρίου έως μεγάλου μεγέθους με σώμα στιλπνό και συνήθως μαύρο. Είναι νυχτόβια και σχεδόν όλα αρπακτικά. Ζουν στο έδαφος μέσα σε στοές κάτω από φλοιούς και γενικά σε προστατευμένες. Οικογένεια Scolytidae, έχει μικρού ως μετρίου μεγέθους, σκούρου χρώματος με κυλινδρικό σώμα. Ο προθώρακας είναι σχετικά μεγάλος και καλύπτει ένα μέρος της κεφαλής. Ανοίγουν στοές μεταξύ φλοιού και ξύλου. Το θηλυκό ανοίγει στοές και τοποθετεί κατά μήκος τους τα αυγά του. Οι προνύμφες ορύσσουν η κάθε μια τη δική της στοά που συχνά είναι κάθετη προς τη μητρική στοά. Οικογένεια Chrysomelidae, το σώμα τους είναι ωοειδές μικρού ως μετρίου μεγέθους και έχει στιλπνή επιφάνεια με μεταλλικές ανταύγειες. Πολλά είδη είναι ζημιογόνα σε γεωργικές καλλιέργειες. Οικογένεια Buprestidae, έχουν κεφαλή στενότερη από το προθώρακα, ο οποίος πολλές φορές είναι επίσης ευρύτερος και από το υπόλοιπο σώμα. Ο εξωσκελετός είναι σκληρός σκούρου χρώματος και σε κάποια είδη με μεταλλικές ανταύγειες. Το σώμα είναι πεπιεσμένο, ελλειπτικό και στενεύει αισθητά προς τα πίσω. Οι προνύμφες ορίσουν στοές στο φλοιό ή κάτω απ' αυτόν. Επίσης προκαλούν ζημιές στις ρίζες ή ακόμη στα φύλλα και τους βλαστούς σε ποώδη φυτά. Οικογένεια Scarabaeidae, περιλαμβάνει τα είδη που είναι γνωστά σαν σκαραβαιοί που έχουν κεραίες ελασματοειδείς, το πρόσθιο ζεύγος ποδών είναι ορυκτικοί ενώ τα έλυτρα δεν καλύπτουν συνήθως ολόκληρη την κοιλιά. Οικογένεια Curculionidae, είναι φυτοφάγα μικρού ως μετρίου μεγέθους. Η κεφαλή προεκτείνεται σε ρύγχος στην άκρη του οποίου βρίσκονται τα στοματικά μόρια. Το ρύγχος συνήθως είναι μακρύτερο από την υπόλοιπη κεφαλή, ενώ σε κάποια είδη φτάνει το μήκος του σώματος.

Κεραίες ροπαλοειδείς που βρίσκονται στο ρύγχος. Έχουν πολύ σκληρό δερματοσκελετό και χρώμα σκούρο θαμπό, αλλά σε κάποια είδη υπάρχουν και μεταλλικά χρώματα.

Τέλος, το τρίτο κεφάλαιο αναλύει το ξυλοφάγο έντομο *Anoplophora chinensis* το οποίο είναι ιθαγενές της Νοτιοανατολικής Ασίας (Κίνα, Ταϊβάν, Κορέα, Ιαπωνία, Μαλαισία) και η εισαγωγή του στην Ευρώπη έγινε, κατά πάσα πιθανότητα, με φυτά Bonsai που εισήχθησαν από την Ασία. Κυριότερη εστία προσβολής του αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη είναι η περιοχή της Λομβαρδίας στη Βόρεια Ιταλία, όπου έχει προκαλέσει σοβαρές ζημιές και έχουν εφαρμοστεί και ειδικά προγράμματα για την καταπολέμησή του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ

1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ

Οι κοινόχρηστοι χώροι πρασίνου αποτελούν ανεκτίμητο πλούτο για τα αστικά κέντρα, μεγάλα ή μη. Το αστικό πράσινο είναι ένας σημαντικός παράγοντας, που καθορίζει την ποιότητα του αστικού τοπίου και του περιβάλλοντος και έχει άμεση σχέση με την βιώσιμη ανάπτυξη μιας πόλης. Η κατάσταση του αστικού περιβάλλοντος επηρεάζεται άμεσα ή έμμεσα από την ανεπάρκεια κοινόχρηστων χώρων, την αισθητή υποβάθμιση του περιβάλλοντος, την κυκλοφοριακή συμφόρηση και την οικονομική και πολιτιστική υπανάπτυξη. Στα πλαίσια των προοπτικών για βιώσιμη ανάπτυξη, ο πολεοδομικός σχεδιασμός πρέπει να γίνεται ορθολογικά, με βάση πολεοδομικά κριτήρια, τα οποία προστατεύουν το χαρακτήρα και τη φυσιογνωμία της πόλης, και να προσαρμόζεται στο φυσικό περιβάλλον και τις θεμελιώδεις λειτουργίες της κάθε πόλης. Οι όροι και περιορισμοί δόμησης πρέπει να

θεσπίζονται, έτσι ώστε να εξυπηρετούν τη φύση και τη λειτουργικότητα της πόλης. Δυστυχώς το αστικό πράσινο αντιμετωπίζεται μάλλον σαν υποψήφιος χώρος φιλοξενίας, μικρών και μεγάλων κατασκευών, εμπορικών δραστηριοτήτων και αθλητικών ή κοινωνικών εγκαταστάσεων, άλλοτε δε σαν σκουπιδότοποι, παρά ως αναντικατάστατοι περιβαλλοντικοί πόροι και τόποι αναψυχής και ξεκούρασης των πολιτών.

Οι πόλεις είναι σύνθετα και πολύπλοκα οικοσυστήματα, που χαρακτηρίζονται από συνεχείς διεργασίες και μεταβολές. Συνδυάζουν οικονομικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες και είναι πολύ δύσκολη η επίλυση πχ. των περιβαλλοντικών προβλημάτων του αστικού χώρου, καθώς επηρεάζονται εξίσου και οι άλλοι παράγοντες. Η οικιστική ανάπτυξη στα αστικά κέντρα, επιφέρει την ανάγκη εύρεσης νέων οικοδομήσιμων χώρων και την ανάγκη κατασκευής νέων και μεγαλύτερων έργων υποδομής, εις βάρος πάντα των ανοιχτών χώρων, με αποτέλεσμα την αύξηση των εκπεμπόμενων ρύπων, των επιπέδων θορύβου και γενικότερα την υποβάθμιση των συνθηκών διαβίωσης. Έτσι λοιπόν, όταν μελετάται κάποιο πρόβλημα μιας περιοχής, όπως η έλλειψη χώρων πρασίνου, είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη όλα τα αλληλένδετα μέρη του αστικού συστήματος, το δομημένο περιβάλλον, η φύση και η αστική μόλυνση. Η αποτελεσματική διαχείριση του αστικού περιβάλλοντος είναι δυνατόν να προέλθει από μία συστηματική μελέτη του αστικού συστήματος, ανάλυση των συνολικών προβλημάτων όλων των πεδίων και εφαρμογή στρατηγικών και επιχειρησιακών πλάνων δράσης .

Το παρόν κεφάλαιο εστιάζει στο αστικό πράσινο, του οποίου η ακεραιότητα και ο προορισμός, υφίσταται καθημερινά πλήγματα. Αυτές οι σπάνιες πλέον πράσινες γωνιές της πόλης προσφέρουν ανεκτίμητες υπηρεσίες στην ποιότητα ζωής του κατοίκου, καθώς:

- βελτιώνουν την ποιότητα του αέρα, καθώς τα δένδρα παράγουν οξυγόνο και φιλτράρουν τους αέριους ρυπαντές
- συμβάλλουν στη μείωση της θερμοκρασίας, γεγονός σημαντικό για τις μεσογειακές πόλεις, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες
- συνιστούν τα τελευταία καταφύγια βιοποικιλότητας στα αστικά κέντρα

- μειώνουν τον κίνδυνο πλημμυρών, καθώς απορροφούν στα σφουγγάρια το νερό της βροχής εμπλουτίζοντας ταυτόχρονα τον υδροφόρο ορίζοντα
- αποτελούν καταφύγια αναψυχής, χαλάρωσης ή γυμναστικής και κοινωνικής συναναστροφής για τον κάτοικο της μεγαλούπολης.

Γενικότερα όμως οι χώροι αστικού πρασίνου, ειδικά στα μεγάλα αστικά κέντρα, βρίσκονται στο στόχαστρο μιας κακώς εννοούμενης «αξιοποίησης», στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού της αστικής κοινωνίας. Η σύγχρονη πρακτική θέλει οι περιπτώσεις υποβάθμισής να γίνουν πλέον ο κανόνας.

1.2. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Αστικό Πράσινο. Σύμφωνα με τον Κασσιό (2003), ο όρος «αστικό πράσινο» χαρακτηρίζει εκείνους τους χώρους του πολεοδομικού ιστού, που σχεδιάστηκαν για να παραμείνουν χωρίς κτίσματα και να φιλοξενήσουν κάποια μορφή βλάστησης. Όταν προσδιορίζουμε την έννοια του αστικού πρασίνου μελετούμε τόσο τους υφιστάμενους, όσο και του θεσμοθετημένους χώρους πρασίνου της πόλης. Οι χώροι αστικού πρασίνου ανάλογα με την διάταξή τους στον χώρο, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε περιοχές :

- Γραμμικής ανάπτυξης
- Ακτινικής ανάπτυξης
- Ομόκεντρης ανάπτυξης

Ο ανοιχτός χώρος πόλης, που υπολογίζεται ως αστικό πράσινο, δεν είναι απαραίτητα πράσινο. Αυστηρά γεωγραφικά, ως αστικό πράσινο, ορίζεται οποιαδήποτε επιφάνεια αστικού δαπέδου που καλύπτεται αποκλειστικά από ένα ή περισσότερα βοτανικά είδη χαμηλής ή ανώτερης βλάστησης. Στη «μετρήσιμη» λοιπόν πράσινη επιφάνεια συμμετέχουν ταρατσόκηποι και η προβολή κόμης δέντρων στην πόλη, χωρίς τα σκληρά δάπεδα από ασφαλτό, τσιμέντο, πλακόστρωτα, λιθόστρωτα ή οι χωμάτινες γυμνές αλάνες. Επομένως, η κάθε προσμέτρηση λοιπών και κοινόχρηστων χώρων, χωρίς βλαστητική κάλυψη, είναι λανθασμένη και παραπλανητική .

Η ποσοτική έκφραση του αστικού πρασίνου ενδεχομένως να αποτελεί έναν εύχρηστο περιβαλλοντικό δείκτη. Αποτελεί όμως έναν ασαφή δείκτη αναφοράς, χωρίς καμία πρακτική σημασία, όταν μάλιστα δεν πηγάζει από ταξινόμηση ανοιχτού χώρου κατά κατηγορία και από έγκυρες επιστημονικές μετρήσεις. Το αστικό πράσινο σε μια πόλη, δεν πρέπει να λογαριάζεται ως έκταση ή στρέμματα, αλλά κυρίως το διαθέσιμο αστικό τοπίο προς τον πολίτη. Η έννοια του αστικού τοπίου εμπεριέχει το ποιοτικό στοιχείο, με την ισόρροπη ή όχι γεωγραφική του διασπορά και διάχυση στην 8 πόλη, την αισθητική διάσταση της ελκυστικότητας, της πλαστικότητας, της θέας και του περιπάτου, τη βοτανική σύνθεση, την οικολογική και κλιματική του χρησιμότητα, την αειφορική του εξέλιξη στο χρόνο, τη διαθεσιμότητα στοιχείων αναβάθμισης της ποιότητας ζωής του πολίτη. Τα στοιχεία αυτά, ουδέποτε εμπεριέχονται σε αναλογίες τ.μ. πρασίνου/κάτοικο .

Δυστυχώς, δεν υπάρχει αξιόπιστη απογραφή του αστικού πρασίνου, τα δε αστικά τοπία, σαν βοτανική, αρχιτεκτονική και πολιτισμική συνύπαρξη, δεν έχουν ποτέ αξιολογηθεί ποιοτικά, ούτε καν έχουν καταγραφεί. Η όποια διαίρεση της πράσινης επιφάνειας με την πυκνότητα του πληθυσμού δεν μπορεί να αναπαράγει την ουσία του ζητήματος. Συχνά απαντούνται στη βιβλιογραφία οι όροι «δημόσιος χώρος», «ελεύθερος χώρος», «κοινόχρηστος χώρος», «κοινόχρηστο πράσινο» ή «αστικό πράσινο», χωρίς να διακρίνονται οι, μεταξύ τους, εννοιολογικές διαφορές. Αντιθέτως, χρησιμοποιούνται προκειμένου να χαρακτηρίσουν κάθε ανοικτό δημόσιο χώρο, στον οποίο οι πολίτες έχουν ακώλυτη πρόσβαση ή και εν γένει κάθε έκταση χωρίς κτίσμα . Για τον λόγο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να αντληθεί ένας ορισμός για το αστικό πράσινο. Ο όρος λοιπόν χαρακτηρίζει κυρίως τους χώρους του πολεοδομικού ιστού που σχεδιάστηκαν ή, κατά την διαδικασία ανάπτυξης της πόλης, εξελίχθηκαν, για να παραμείνουν χωρίς κτίσματα και να φιλοξενήσουν κάποιας μορφής βλάστησης.

Οι χώροι αστικού πρασίνου μπορούν να καταταχθούν, με βάση το ιδιοκτησιακό καθεστώς, σε τρεις κατηγορίες:

1. δημόσιοι χώροι πρασίνου, όπως πάρκα, πλατείες, άλση, πεζόδρομοι, πεζοδρόμια, νησίδες δρόμων, περιβάλλοντες χώροι σχολείων, δημόσιων υπηρεσιών και κέντρων πολιτισμού, φυτώρια και ρέματα
2. ιδιωτικοί χώροι πρασίνου, όπως προκήπια, πρασιές, ταράτσες, ακάλυπτοι χώροι μεταξύ πολυκατοικιών

3. χώροι πρασίνου με ειδικό καθεστώς διαχείρισης, όπως αρχαιολογικοί χώροι, χώροι στρατοπέδων, πανεπιστημιούπολεις, περιβάλλοντες χώροι νοσοκομείων, αθλητικές εγκαταστάσεις, κοιμητήρια, αυλές εκκλησιών, ΧΥΤΑ και παλιά λατομεία.

Σημειώνεται ότι η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην πρώτη κατηγορία του αστικού πρασίνου, δηλαδή στους δημόσιους χώρους πρασίνου και ειδικότερα, μελετάται η συμβολή στην ποιότητα ζωής των πολιτών, του αστικού πρασίνου του εγκατεστημένου στα πεζοδρόμια της πόλης αλλά και αυτού στις νησίδες πρασίνου.

1.3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Οι εντομολογικοί εχθροί των φυτών που συγκροτούν το αστικό και περιαστικό πράσινο αποτελούν συχνά σημαντικό παράγοντα υποβάθμισης της αισθητικής ή λειτουργικής αξίας τους. Οι βασικές αρχές στις οποίες μπορεί να στηριχθεί η πρόληψη και ο έλεγχος των εντομολογικών εχθρών είναι:

α) η ενδεδειγμένη κατω περίπτωση κατασκευή των χώρων πρασίνου και η επιλογή καταλλήλων φυτών

Η σωστή κατά περίπτωση κατασκευή και η επιλογή καταλλήλων φυτών είναι η σημαντικότερη παράμετρος για την πρόληψη των εντομολογικών εχθρών σε ένα χώρο πρασίνου. Κατά τη μελέτη, η οποία πρέπει πάντα να προηγείται πριν τη δημιουργία ενός χώρου πρασίνου, πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη:

- ◇ η καταλληλότητα του χώρου ανάλογα με τις εδαφο-οικολογικές και κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής.
- ◇ ο σκοπός τον οποίον πρόκειται να εξυπηρετήσει ο υπό κατασκευή χώρος.
- ◇ να συνδυάζονται τα ενδεδειγμένα έργα υποδομής (λίμνες, παγκάκια, πέργολες, πεζοδρόμια, διάδρομοι, αθλοπαιδιές, κέντρα αναψυχής κ.α.) με το κατάλληλο πράσινο (χλοοτάπητες, ποώδεις φυτοκαλύψεις, καλλωπιστικοί θάμνοι, καλλωπιστικά και δασικά δένδρα, κ.α.).
- ◇ το αποτέλεσμα της κατασκευής να απαιτεί χαμηλού κόστους συντήρηση. Πρέπει να προτιμούνται μακροβιότερα και ανθεκτικότερα φυτά έναντι αυτών με εντυπωσιακότερη εμφάνιση αλλά βραχύβια παρουσία. Επίσης πρέπει τα φυτά να

τοποθετούνται χωροταξικά με τρόπο που να διευκολύνονται οι επεμβάσεις και τα πιο ευαίσθητα στους εχθρούς φυτά να ομαδοποιούνται εάν είναι δυνατόν.

- ◇ πρέπει να επιλέγονται τα πιο εύρωστα και εμφανίσιμα φυτά ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η γρήγορη εγκατάστασή τους και να εξασφαλίζεται μεγαλύτερη αντοχή σε προσβολές εντομολογικών εχθρών αλλά και σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες (υψηλές θερμοκρασίες, παγετός, άνεμοι κ.α.)
- ◇ πρέπει να αξιολογείται η «εντομοπανίδα» της περιοχής και ο κίνδυνος εισαγωγής νέων εχθρών που μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές.
- ◇ σε περιπτώσεις αναδασώσεων πρέπει να γίνεται σωστή επιλογή φυτών που δε διαταράσσουν την οικολογική ισορροπία της ευρύτερης περιοχής.

β) η σωστή συντήρηση

Η σωστή συντήρηση του αστικού και περιαστικού πρασίνου είναι επίσης πολύ σημαντικός παράγοντας πρόληψης. Οι καλλιεργητικές φροντίδες στα καλλωπιστικά φυτά (άρδευση, λίπανση, κλάδευμα) σε πολλά σημεία διαφέρουν από τις αντίστοιχες που αφορούν παραγωγικά φυτά καρποφορίας και απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό. Ως σημαντικότερες ενέργειες για σωστή συντήρηση πρέπει να σημειώσουμε την διατήρηση της καθαριότητας και του αερισμού των χώρων πρασίνου, την ενδεδειγμένη άρδευση και την ορθολογική και εύστοχη χρονικά λίπανση. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται επίσης για το σωστό κλάδευμα των φυτών.

Σημειώνεται ότι τα κλαδεύματα δεν πρέπει ποτέ να παραμένουν εντός ή κοντά στους χώρους πρασίνου διότι γίνονται καταφύγια πολλών εχθρών (κυρίως ξυλοφάγων εντόμων). Δεν πρέπει να παραμελείται, τέλος, η συντήρηση των δομικών υλικών (και ειδικά των ξυλοκατασκευών) που απαρτίζουν τους χώρους πρασίνου, αλλά και παρόμοιες κατασκευές στο αστικό δομημένο περιβάλλον.

γ) η βελτίωση των φυτών

Η δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών, χρησιμοποιώντας κλασικές ή πιο σύγχρονες μεθόδους, εξασφαλίζει φυτά με χαρακτηριστικά που τα καθιστούν λιγότερο ευπαθή στα έντομα και αποτελεί σημαντική μέθοδο πρόληψης εντομολογικών προσβολών.

δ) η Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση

Για την πρόληψη και αντιμετώπιση των εντομολογικών εχθρών στο αστικό και περιαστικό πράσινο, θα πρέπει να εφαρμόζονται οι αρχές της Ολοκληρωμένης αντιμετώπισης. Αυτό σημαίνει ότι δίνεται έμφαση στις μεθόδους βιολογικής αντιμετώπισης [παρασιτοειδή, αρπακτικά, εντομοπαθογόνα (ιοί, βακτήρια, μύκητες, νηματώδεις)] και στις βιοτεχνικές μεθόδους (π.χ. παγίδες και σηματοχημικά). Η καταφυγή στην χρήση φυτοπροστατευτικού προϊόντος πρέπει να γίνεται αφού εξαντληθεί η προσπάθεια αντιμετώπισης του προβλήματος με καλλιεργητικά ή βιολογικά μέσα και μόνο στην περίπτωση, κατά την οποία διαφαίνεται ότι η προσβολή θα έχει οικονομικό (=αισθητικό) αποτέλεσμα.

Επισημαίνεται ότι εντός του αστικού περιβάλλοντος είναι επιτρεπτή η χρήση σκευασμάτων που παρουσιάζουν χαμηλή ή μηδενική τοξικότητα στον άνθρωπο, τα ζώα και τα ωφέλιμα αρθρόποδα και η δράση τους δεν έχει μεγάλη υπολειμματική διάρκεια.

1.4 ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ακολούθως παρουσιάζονται τα σημαντικότερα εντομολογικά προβλήματα στο αστικό και περιαστικό πράσινο στη χώρα μας, όπως αυτά έχουν καταγραφεί στο αρχείο του Τμήματος Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου καθώς και στη σχετική βιβλιογραφία, τα τελευταία 20 χρόνια. Πολλοί από τους εχθρούς αυτούς ήταν αλλόχθονα είδη που εισέβαλαν στη χώρα μας προκαλώντας σοβαρές ζημιές.

❖ Αφίδες:

Στο αστικό περιβάλλον θα συναντήσουμε τα πολυφάγα είδη *Aphis fabae*, *A. gossypii*, *Myzus persicae* αλλά και τα *Toxoptera aurantii* και *Aphis spiraeicola* (σε εσπεριδοειδή), *Aphis craccivora* (σε ψευδακακία, *Robinia pseudacacia*),

Aphis hederæ (σε κισσό, *Hedera helix*), *Aphis nerii* (σε πικροδάφνη *Nerium oleander*), *Aphis sambuci* (σε *Sambucus nigra*), *Chaitophorus* spp. (σε λεύκες, *Populus* spp.), *Eriosoma lanuginosum* και *Tetraneura ulmi* (σε φτελιές, *Ulmus* spp.), *Baizognia pistaciae* και *Forda marginata* (σε είδη του γένους *Pistacia*), *Hyalopterus pruni* (σε είδη του γένους *Prunus*), *Brachycaudus helichrysi* και *B. cardui* (σε καλλωπιστική δαμασκηλιά και είδη *Asteraceae*), *Macrosiphum rosae* (σε τριανταφυλλιά), *Aphis illinoensis* (σε άμπελο) κ.α. Η αντιμετώπισή τους γίνεται δυνατή κυρίως λόγω της δράσης αρπακτικών όπως τα *Coccinella septempunctata*, *Hippodamia undecimnotata*, *H. variegata*, *Adalia bipunctata*, *Synharmonia conglobata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*, *Scymnus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae), *Syrphus* spp. (Diptera: Syrphidae), *Chrysopa* spp. (Neuroptera: Chrysopidae) κ.α., καθώς και παρασιτοειδών όπως τα *Aphidius colemani*, *Aphidius matricariae*, *Aphidius* spp., *Trioxys* spp., *Lysiflebus* spp., *Praon* spp. (Hymenoptera, Aphidiinae).

Να σημειωθεί ότι οι αφίδες *Aphis sambuci*, *A. nerii* και *A. craccivora* είναι τοξικές για τα αρπακτικά και ο έλεγχος τους επιτυγχάνεται κυρίως από τα παρασιτοειδή. Σε περιπτώσεις που οι πληθυσμοί των αφίδων δεν ελέγχονται από τη δράση ωφελίμων (φυσικών πληθυσμών ή εξαπολυομένων) συνιστάται επέμβαση με άλατα καλίου λιπαρών οξέων.

❖ Κοκκοειδή:

Πολλά είδη κοκκοειδών έχουν καταγραφεί να ζημιώνουν τα φυτά του αστικού περιβάλλοντος, όπως είδη της οικογενείας Diaspididae: *Aonidella aurantii*, *Aspidiotus nerii*, *Parlatoria* spp., *Philippia* spp., *Quadraspidotus* spp., *Parthenolecanium corni*, *Pseudalacaspis pentagona*, *Lepidosaphes* spp., *Pulvinaria* spp., *Protopulvinaria pyrifomis*, *Parthenolecanium* spp., *Eulecanium* spp., *Crysomphalus* spp., *Aulacaspis rosae*, *Aonidia lauri*, *Unaspis euonymi* κ.α., είδη Coccidae: *Saissetia oleae*, *Coccus* spp., *Ceroplastes* spp. κ.α., είδη Pseudococcidae: *Planococcus citri*, *Pseudococcus longispinus* κ.α., Margarodidae: *Icerya purchasi*, *Marchalina hellenica*, *Margarodes* spp. κ.α.

Η αντιμετώπισή τους επιτυγχάνεται κυρίως λόγω της δράσης αρπακτικών όπως τα *Chilocorus bipustulatus*, *Rhyzobius lophanthae*, *Exochomus quadripustulatus*, *Nephus* spp., *Rhodolia cardinalis* (Coleoptera: Coccinellidae) και παρασιτοειδών (να σημειωθεί ότι επί των κοκκοειδών της οικογενείας Margarodidae δεν έχουν παρατηρηθεί να δρουν παρασιτοειδή). Επεμβάσεις με θερινό πολτό ή λάδι συνιστώνται σε εξάρσεις προσβολών κατά την περίοδο εκκόλαψης των προνυμφών της πρώτης γενεάς (συνήθως αρχές Ιουνίου).

❖ **Εριώδης αλευρώδης:**

Ο εριώδης αλευρώδης *Aleurothrixus floccosus* (Hemiptera: Aleyrodidae) δημιούργησαν σοβαρό πρόβλημα στα καλλωπιστικά εσπεριδοειδή την περίοδο 1991-1995.

Ο έλεγχος του στάθηκε δυνατός λόγω της δράσης του εξωτικού παρασιτοειδούς *Cales noacki* και του ιθαγενούς αρπακτικού *Clitostethus arcuatus* (Coleoptera: Coccinellidae).

❖ **Φυλλορύκτης των εσπεριδοειδών:**

Ο φυλλορύκτης των εσπεριδοειδών *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), από το 1995 που εισήλθε στη χώρα μας, αποτελεί έναν ακόμα εχθρό των καλλωπιστικών εσπεριδοειδών.

Η αντιμετώπισή του επιτυγχάνεται με καλλιεργητικά μέτρα (ενθάρρυνση της ανοιξιάτικης βλάστησης) και από τη δράση των παρασιτοειδών *Citrostichus phyllocnistoides*, *Semiolachar petiolatus*, *Pnigalio pectinicornis* και *Neochrysocharis formosa* (Hymenoptera: Eulophidae).

❖ **Metcalfa pruinosa:**

Το *Metcalfa pruinosa* (Hemiptera: Flatidae) είναι έντομο μυζητικό το οποίο εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Κέρκυρα και την Πρέβεζα το 2002. Σύντομα

εξαπλώθηκε σε πολλές περιοχές της ΒΔ Ελλάδας όπου καταγράφηκε να προσβάλλει περισσότερα από 62 είδη φυτών.

Σημαντική επιτυχία αποτέλεσε η εισαγωγή και εξαπόλυση του παρασιτοειδούς *Neodryinus typhlocybae* (Hymenoptera: Dryinidae), το οποίο αποδείχθηκε ότι ελέγχει τους πληθυσμούς του *M. pruinosa*.

❖ Εχθροί χλοοταπήτων:

Κυρίως μετά το έτος 2000 καταγράφηκαν πολλές προσβολές από λεπιδόπτερα της οικογενείας *Noctuidae* σε χλοοτάπητες. Επίσης καταγράφηκαν και προσβολές από μηλολόνθη *Melolontha melolontha* (Coleoptera: Scarabeidae). Όσον αφορά στα λεπιδόπτερα της οικογενείας *Noctuidae*, οι περισσότερες προσβολές (>90%) οφείλονταν στο έντομο *Spodoptera exigua*. Επίσης διαπιστώθηκε σε χλοοτάπητες η παρουσία των *Agrotis ipsilon*, *Agrotis segetum* (γνωστή και ως Καραφατμέ), *Agrotis exclamationis*, *Agrotis spinifera*, *Spodoptera littoralis*, *Autographa gamma*, *Chrysodeixis chalcites*, *Plusia festucae*, *Emmelia trabealis*, *Macdounnoughia confusa* και *Mythimna unipuncta*.

Η αντιμετώπιση των λεπιδοπτέρων αυτών είναι δυνατή με την καταγραφή των πτήσεων τους σε φερομονικές παγίδες και επεμβάσεις με το μικροβιολογικό *Bacillus thuringiensis*. Η αντιμετώπιση των εχθρών των χλοοταπήτων (λεπιδοπτέρων, κολεοπτέρων κ.α.) μπορεί επίσης να επιτευχθεί με χρήση εντομοπαθογόνων νηματωδών ή εντομοπαθογόνων μυκήτων.

❖ Εχθροί του πεύκου:

Η πιτυοκάμπη, *Thaumtopoea pityocampa* (Lepidoptera: *Thaumtopoeidae*) συχνά αποτελεί σημαντικό πρόβλημα στο αστικό και περιαστικό πράσινο. Η παρακολούθηση των πτήσεων των ακμαίων της με φερομονικές παγίδες συμβάλλει σημαντικά στον έγκαιρο εντοπισμό των ωοτοκίων και την εύστοχη επέμβαση με *Bacillus thuringiensis* το φθινόπωρο. Το χειμώνα και την άνοιξη συνιστάται η απομάκρυνση των φωλεών με μηχανικά μέσα .

Το ωφέλιμο (ως μελιτογόνο) κοκκοειδές *Marchalina hellenica* (Hemiptera: Margarodidae) επίσης καταγράφηκε συχνά να αποτελεί σημαντικό εντομολογικό εχθρό στο αστικό και περιαστικό περιβάλλον. Ο περιορισμός των πληθυσμών του επιτυγχάνεται από τη δράση του αρπακτικού *Neoleucopis kartliana* (Diptera: Chamaemyiidae), την επάλειψη δακτυλίων κόλας στους κορμούς των πεύκων και τις επεμβάσεις την περίοδο εκκόλαψης των νεαρών προνυμφών (ερπυσών) συνήθως αρχές Ιουνίου.

❖ Εχθροί των φοινικοειδών:

Ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών (red palm weevil) *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) και η πεταλούδα των φοινικοειδών *Paysandisia archon* (Lepidoptera: Castniidae) αποτελούν τους σημαντικότερους εχθρούς των φοινικοειδών στη Μεσόγειο. Η προσβολή από τα έντομα αυτά συνήθως γίνεται αντιληπτή σε προχωρημένο στάδιο, όταν το προσβεβλημένο φοινικοειδές έχει καταστραφεί.

Η αντιμετώπιση των εχθρών αυτών βασίζεται:

- στη φυτοϋγειονομικά ασφαλή απομάκρυνση των προσβολών (απομάκρυνση του προσβεβλημένου φοινικοειδούς, δενδροχειρουργική-αφαίρεση της προσβολής, θερμική θανάτωση με χρήση μικροκυμάτων)
- στη διαρκή επισκόπηση για την έγκαιρη διαπίστωση νέων προσβολών
- στην ανάπτυξη δικτύου μαζικής παγίδευσης (για το *Rhynchophorus ferrugineus*)
- στις εφαρμογές εντομοπαθογόνων, ή εγκεκριμένων εντομοκτόνων ή άλλων μεθόδων στα φοινικοειδή που γειτονεύουν με τα προσβεβλημένα.

❖ Ξυλοφάγα έντομα:

Στο αστικό περιβάλλον έχουν παρατηρηθεί προσβολές σε δένδρα κυρίως από τα ξυλοφάγα κολεόπτερα *Trichoforus fasciculatus*, *Phloeosinus bicolor*, *Capnodis tenebrioni* και *Anoplophora chinensis* και από τα ξυλοφάγα λεπιδόπτερα *Cossus cossus* και *Zeuzera pyrina*.

Η αντιμετώπισή τους βασίζεται κυρίως στην απομάκρυνση των προσβολών με κλάδεμα εξυγίανσης.

❖ **Ακάρεα:**

Στους κλασικούς εχθρούς *Tetranychus urticae*, *Panonychus citri* έχει πρόσφατα προστεθεί το άκαρι *Eutetranychus orientalis*, που προκαλεί σημαντικές ζημιές σε εσπεριδοειδή.

Τα ακάρεα μπορούν να ελεγχθούν από τη δράση αρπακτικών Coccinellidae (*Stethorus* spp.) και αρπακτικών ακαρέων Phytoseidae ή με επεμβάσεις με άλατα καλίου λιπαρών οξέων, θειινό πολτό ή λάδι, θείο κ.α.

❖ **Υπονομευτής του πυξαριού:**

Ο υπονομευτής του πυξαριού *Monarthropalpus buxi* (Diptera: Cecidomyiidae) παρατηρήθηκε να προξενεί σημαντικές ζημιές σε πυξάρια (κυρίως *Buxus sempervirens* και *Buxus rotundifolia*). Ωστόσο η επέκταση των προσβολών έχει αρχίσει να μειώνεται από τη δράση παρασιτοειδών του γένους *Torymus* (Hymenoptera: Torymidae).

❖ **Λοιποί εχθροί:**

- *Gynaikothrips ficorum* (Thysanoptera: Phloeothripidae): εχθρός των καλλωπιστικών φυτών του γένους *Ficus* στα οποία προσβάλλει την άνω επιφάνεια των φύλλων δημιουργώντας χαρακτηριστικές υπερπλασίες και συστροφές.
- Το *G. ficorum* θηρεύουν αρπακτικά ημίπτερα και νευρόπτερα .
- *Triozalacris* (Hemiptera: Triozidae): εχθρός της Δάφνης του Απόλλωνα (*Laurus nobilis*, Lauraceae) στην οποία προσβάλλει την ακραία βλάστηση.
- Το *T. alacris* θηρεύεται από αρπακτικά Anthocoridae (Hemiptera) και Syrphidae (Diptera).
- *Xanthogaleruca luteola* (Coleoptera: Chrysomelidae): Το έντομο αυτό προκαλεί σημαντική ζημιά στη φτελιά καθώς οι προνύμφες του μπορούν να προκαλέσουν την πλήρη αποφύλλωση του δένδρου.

Σημαντικό μέτρο για τη μείωση της προσβολής αποτελεί η συλλογή των νυμφών του εντόμου από το έδαφος, γύρω από τη βάση του κορμού των δένδρων, τους μήνες Μάιο-Σεπτέμβριο. Επίσης έχει παρατηρηθεί η δράση ωφελίμων: αρπακτικά ημίπτερα και νευρόπτερα και το ωοπαράσιτο *Oomyzus galerucae* (Hymenoptera: Eulophidae).

- *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae): Εχθρός της Ιπποκαστανιάς (*Aesculus hippocastanum*) στην οποία προσβάλλει (υπονομεύει) τα φύλλα. Ωστόσο έχουν καταγραφεί αρκετά παρασιτοειδή τα οποία συμβάλλουν στη μείωση των πληθυσμών του εχθρού.
- *Acizzia jamatonica* (Hemiptera: Psyllidae): Εχθρός της Ακακίας Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissin*) της οποίας προσβάλλει το φύλλωμα. Όταν οι πληθυσμοί του δεν ελέγχονται από τη δράση αρπακτικών συνιστάται επέμβαση με άλατα καλίου λιπαρών οξέων.
- *Ophelimus maskeli* και *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) : εχθροί του ευκαλύπτου, στον οποίο προκαλούν κηκίδες στα φύλλα και τους νεαρούς βλαστούς αντίστοιχα. Το *O. maskeli* έχει ήδη αντιμετωπιστεί επιτυχώς από το παρασιτοειδές *Closterocerus chamaeleon* (Hymenoptera: Eulophidae).
- *Scyphophorus acupunctatus* (Coleoptera: Curculionidae): Καταγράφηκε πρόσφατα στην Αττική να προσβάλλει *Agave* sp. Η προσβολή από το *S. acupunctatus* μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο το φυτό-ξενιστή, κυρίως λόγω της τροφικής δράσης των προνυμφών που ορύσσουν στοές προς το εσωτερικό της στεφάνης του φυτού (καρδιά). Η προσβολή από τα ακμαία περιορίζεται στα νεαρά φύλλα. Η αντιμετώπισή του επιτυγχάνεται με την μηχανική καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.
- *Corythuca ciliata* (Hemiptera: Tingidae): Προσβάλλει τα φύλλα του πλατανιού. Στην Ελλάδα καταγράφηκε για πρώτη φορά το 1988. Όταν οι πληθυσμοί του δεν ελέγχονται από τη δράση αρπακτικών ημιπτέρων συνιστάται επέμβαση με άλατα καλίου λιπαρών οξέων, θειικό πολτό ή λάδι.

Περιστασιακά παρατηρούνται προσβολές από:

- *Daphnis nerii* (Lepidoptera: Sphegidae) σε πικροδάφνη,

- *Argidae* (Hymenoptera), *Typhlocyba rosae* (Hemiptera: Membracidae), *Diplolepis rosae* (Hymenoptera: Cynipidae) και *Homalo rhynchites hungaricus* (Coleoptera: Curculionidae) σε τριανταφυλλιά,
- κολεόπτερα *Chrysomela americana* (Chrysomelidae) σε δενδROLίβανο και λεβάντα και
- *Ottiorrhynchus sulcatus* (Curculionidae) σε λιγούστρα, φωτίνιες κ.α., χωρίς όμως να απαιτείται λήψη μέτρων φυτοπροστασίας (παρά μόνο σε φυτώρια).

1.4.1 Ψεκασμοί σε κατοικημένες περιοχές

Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημάνουμε ότι όσον αφορά στη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, απαγορεύονται οι ψεκασμοί σε κατοικημένες περιοχές ή σε απόσταση μικρότερη των 50 μέτρων από αυτές των εντομοκτόνων:

- ✓ 1ης κατηγορίας τοξικότητας (T+ σήμανση νεκροκεφαλή με χιαστή οστά, που φέρει την ένδειξη “δηλητήριο”) και
- ✓ 2ης κατηγορίας τοξικότητας (T σήμανση επίσης νεκροκεφαλή με χιαστή οστά, που φέρει την ένδειξη “τοξικό”).

Ως εκ τούτου στο αστικό πράσινο επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο: εντομοκτόνα:

- ✓ 3ης κατηγορίας τοξικότητας (σήμανση X, που φέρουν την ένδειξη “επικίνδυνο” ή “επιβλαβές” ή “ερεθιστικό”) και εντομοκτόνα τα οποία στερούνται τοξικολογικής κατάταξης και δεν φέρουν σήμανση τοξικότητας .

Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την εφαρμογή των παραπάνω μεθόδων πρέπει παράλληλα να ακολουθούνται οι **βασικές αρχές της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης εχθρών**, προσαρμοσμένες στις ιδιαιτερότητες του, των συνθηκών και του σκοπού του αστικού και περιαστικού πρασίνου, οι οποίες επιγραμματικά είναι:

- i. Ο **προσδιορισμός** του αιτίου και των συνθηκών που προκάλεσαν την προσβολή.
- ii. Η **παρακολούθηση** του βιολογικού κύκλου και της δραστηριότητας των πιθανών εχθρών και της εξέλιξης των προσβολών.
- iii. Η **γνώση του οικονομικού / αισθητικού επιπέδου προσβολής** για κάθε περίπτωση φυτού-εχθρού.

- iv. Η γνώση της ενδεδειγμένης μεθόδου για την αντιμετώπιση του εκάστοτε εχθρού.
- v. Η γνώση της κατάλληλης χρονικής στιγμής επέμβασης, η οποία διαφέρει ανάλογα με τη μέθοδο και τις εκάστοτε συνθήκες.
- vi. Η καταγραφή των χειρισμών και κάθε πληροφορίας που σχετίζεται με το πρόβλημα που αντιμετωπίζεται.
- vii. Η (επαν)αξιολόγηση των μεθόδων που χρησιμοποιούνται.

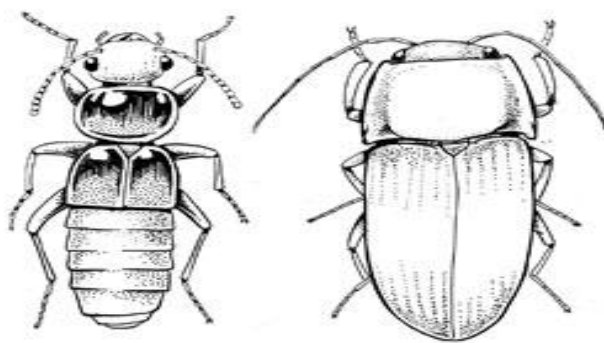
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΤΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ (COLEOPTERA)

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

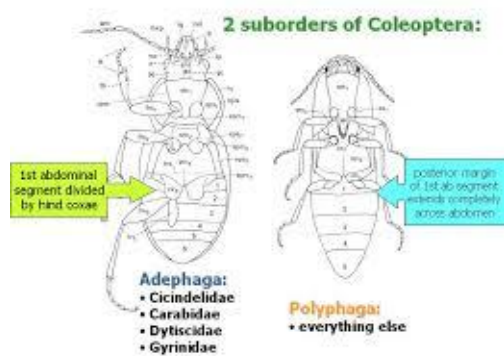
Τα Coleoptera είναι γνωστά σαν σκαθάρια. Σε μέγεθος είναι από πολύ μικρά, μέχρι και πολύ μεγάλα. Η τάξη των κολεοπτέρων στην οποία ανήκει το *Anoplophora chinensis*, είναι η μεγαλύτερη τάξη των εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 370.000 (μέχρι σήμερα) καταγεγραμμένα γνωστά είδη από τα οποία πάνω από 20.000 απαντώνται στην Ευρώπη. Συνεπώς το 25% απ' όλα τα ζωικά είδη είναι κολεόπτερα και 40% των περιγραφέντων ειδών εντόμων είναι κολεόπτερα ενώ νέα είδη ανακαλύπτονται συχνά ,αποτελεί χωρίς καμία αμφιβολία τη μεγαλύτερη ομάδα στο ζωικό βασίλειο. Όπου υπάρχει ζωή, υπάρχουν και κολεόπτερα.

Είναι διαδεδομένα σε ολόκληρη την υδρόγειο, σε χερσαίο και υδάτινο περιβάλλον αποτελώντας αδιαμφισβήτητα τη μεγαλύτερη ομάδα στο ζωικό βασίλειο. Τα κολεόπτερα ανήκουν στα έντομα με τέλεια μεταμόρφωση, δηλαδή γεννούν αυγά απ' όπου βγαίνουν οι προνύμφες, που δεν μοιάζουν με το σκαθάρι, στη συνέχεια μετατρέπονται σε πλαγγόνες. Η συμπεριφορά των κολεοπτέρων καθορίζεται από ένστικτα. Αυτό σημαίνει πως σε μια συγκεκριμένη κατάσταση δεν μπορούν να αποφασίζουν τι θα κάνουν, αλλά το κάνουν αυτόματα.



Εικόνα 2.1. Νωτιαία όψη διαφορετικών κολεοπτέρων

Ονομάστηκαν “Coleoptera” από τον Αριστοτέλη διότι φέρουν έντονα χιτινισμένες τις πρόσθιες πτέρυγες τους, οι οποίες καλύπτουν (κολεοί) τις οπίσθιες και ολόκληρο το σώμα τους. Στα χερσαία οικοσυστήματα απαντώνται στο έδαφος, στη φυλλοστρώμη, στο χούμο, στα φυτά, στη σηπόμενη ζωική και φυτική ύλη κάθε σταδίου. Πολλά από αυτά παρασιτούν σε καλλιεργήσιμα ενδιαιτήματα, για αυτό το λόγο μάλιστα είναι και εξαιρετικά επιβλαβή. Τα είδη που απαντώνται στη αποδομούμενη ζωική και φυτική ύλη βοηθούν στα πρώτα στάδια, τουλάχιστον, της αποικοδόμησης. Πολλά είδη αυτής της τάξης είναι νυχτόβιοι ζωικοί οργανισμοί και ζουν κατά κύριο λόγο (98%) στο έδαφος, ένα μικρό ποσοστό τους (γύρω στα 5.000 είδη) ζουν στα γλυκά νερά, ενώ ελάχιστα επιβιώνουν στις θαλάσσιες παραλίες. Τα περισσότερα είναι φυτοφάγα, αλλά υπάρχουν και μυκητοφάγα, κοπροφάγα και νεκροφάγα είδη. Ελάχιστα είδη είναι παρασιτικά. Μέλη από περίπου 40 οικογένειες των εντόμων αυτών έχουν καταγραφεί παγκοσμίως .



Εικόνα 2.2. Μορφολογία Κολεόπτρων ανάλογα με την οικογένεια

2.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Είναι διαδεδομένα σε ολόκληρη την υδρόγειο, σε χερσαίο και υδάτινο περιβάλλον, αποτελώντας αδιαμφισβήτητα τη μεγαλύτερη ομάδα στο ζωικό βασίλειο. Όπως ειπώθηκε και προηγουμένως, αν και η τάξη των Κολεοπτέρων καταλαμβάνει από πλευράς οικολογικού θώκου κάθε δυνατό ενδιαίτημα (habitat) στα χερσαία οικοσυστήματα, δύσκολα γίνονται αντιληπτά εξαιτίας των κρυπτικών συνηθειών τους και της συχνότατα νυχτερινής δραστηριότητάς τους. Στην πλειονότητά τους (~98%) είναι χερσαία ενώ 5.000 περίπου είδη παγκοσμίως ζουν στα γλυκά νερά και ελάχιστα είδη επιβιώνουν σε θαλάσσιες παραλίες, σε άμεση επαφή με το θαλασσινό νερό. Αποτελούν επίσης, την πλέον σημαντική αυτόχθονη ομάδα “hypsobiont” εντόμων (εντόμων των αλπικών οικοσυστημάτων).

Τα κολεόπτερα, έχουν καλή προσαρμογή στο περιβάλλον αλλά και άμυνα και μπορούν να προστατευθούν από τους εχθρούς τους επαρκώς. Πολλά όμως από αυτά, είτε είναι αρπακτικά άλλων εντόμων (Οικογ. Coccinellidae) και χρησιμοποιούνται σε προγράμματα βιολογικής φυτοπροστασίας, είτε άλλα προσβάλλονται από παράσιτα, δηλ. άλλα έντομα που μπορεί να αφήσουν τα αυγά τους πάνω στο σώμα τους, οπότε οι προνύμφες, που θα βγουν, τρέφονται μέσα σε αυτό. Τα κολεόπτερα γενικά έχουν λιγότερους φυσικούς εχθρούς απ' ό,τι άλλα έντομα.

Τα πουλιά που συνήθως τρώνε έντομα, δεν πειράζουν καθόλου αρκετά είδη κολεοπτέρων. Τρώγονται από εντομοφάγα θηλαστικά, ερπετά, βατράχους και από άλλα έντομα. Τα ίδια τρέφονται με διάφορα είδη φυτών ή δέντρων καθώς και με

οργανική ύλη φυτική και ζωική που βρίσκεται σε κατάσταση αποσύνθεσης. Επίσης, διάφορα είδη κολεόπτρων τρέφονται με υδρόβια μικρά έντομα, μικρούς βατράχους, μικρά ψαριά, σαλιγκάρια, κάμπιες, φύκια, προνύμφες άλλων εντόμων. Οι σκαραβαίοι τρώνε περιττώματα ζώων. Ορισμένα από τα κολεόπτερα που ζουν σε μυρμηγκοφωλιές ή σε φωλιές τερμιτών έχουν τροποποιηθεί στο σχήμα και ορισμένα μέλη τους, έχουν ατροφήσει ή και εκλείπει, όπως, π. χ. τα φτερά.

2.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Τα κολεόπτερα ανήκουν στα ολομετάβολα έντομα με τέλεια μεταμόρφωση, δηλαδή γεννούν αυγά απ' όπου βγαίνουν οι προνύμφες διαφόρων σταδίων που δεν μοιάζουν με το ενήλικο σκαθάρι και αφού νυμφωθούν σε πλαγγόνες, ολοκληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο ως ενήλικα αρσενικά ή θηλυκά.



Εικόνα 2.3. Μορφολογικά χαρακτηριστικά στοματικών μορίων, κεραιών και ποδιών ενός Κολεοπτέρου.

Το μήκος τους κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 0,5 και 2 cm, εξαιρούμενων των γιγαντιαίων μορφών.

Χαρακτηριστικό των περισσότερων ειδών είναι ότι οι πρόσθιες πτέρυγες (έλυτρα) είναι παχιές δερματοειδείς ή σκληρές και προστατεύουν τα νώτα του μεταθώρακα και της κοιλίας, που είναι συνήθως μαλακά. Οι οπίσθιες πτέρυγες όταν υπάρχουν είναι μεμβρανοειδείς και διπλωμένες και προστατευμένες κάτω από τα έλυτρα. Για να πετάξει το έντομο, ανασηκώνει τα έλυτρα ώστε να μπορέσουν να

ξεδιπλωθούν και να κινηθούν οι οπίσθιες πτέρυγες. Σε πολλά είδη οι οπίσθιες πτέρυγες είναι ατροφικές ή ανύπαρκτες, οπότε τα ενήλικα δεν πετούν .

Η κεφαλή είναι πάντα καλά αναπτυγμένη και περιβάλλεται από στερεή κρανιακή κάψα. Προσφύεται εντός μιας κοιλότητας του προθώρακα. Στα πλάγια της κεφαλής υπάρχουν εμφανέστεροι σύνθετοι οφθαλμοί, οι οποίοι μπορεί να είναι στρογγυλοί, ωοειδής ή νεφροειδής. Είναι κατά κανόνα καλά αναπτυγμένοι και μόνο στα υπόγεια είδη είναι ατροφικοί.

Πάνω στις πλευρές της κεφαλής και στο πρόσθιο μέρος της ή μεταξύ των οφθαλμών προσφύονται οι κεραίες, οι οποίες έχουν μήκος και σχήμα που ποικίλει και αποτελούνται συνήθως από 2-12 άρθρα ή ακόμα περισσότερα.

Το μαστίγιο των κεραιών έχει διάφορα σχήματα: κομβολογιοειδές, πριονωτό, γονατοειδές και ροπαλοειδές, ριπιδοειδές ή ελασματοειδές.

Τα στοματικά μόρια τους είναι μασητικού τύπου και αποτελούνται από το εξής τμήματα:

α) Το άνω χείλος, που επενδύεται εσωτερικά από λεπτότατη μεμβράνη, τον επιφάρυγγα.

β) Δύο άνω γνάθοι, που χρησιμεύουν για να δαγκώνουν και να θρυμματίζουν τις τροφές.

γ) Δύο κάτω γνάθοι, οι οποίες έχουν δυο προσαρκτίδες αντίστοιχα, και χρησιμεύουν να συγκρατούν την τροφή και μαζί με τις άνω γνάθους δαγκώνουν και μασούν. Οι δυο κάτω γνάθοι, στα κολεόπτερα είναι τόσο δυνατοί ώστε μπορούν να σπάσουν σπόρους ή να μασήσουν ξύλο.

δ) Το κάτω χείλος, το οποίο φέρει ένα ζεύγος χειλικών προσαρκτίδων, και τον υποφάρυγγα, ο οποίος είναι μεμβρανοειδής και καλύπτεται από αισθητήριες θηλές ή τρίχες. Το κάτω χείλος μαζί με τον υποφάρυγγα προωθούν την τροφή μέσα στη στοματική κοιλότητα και υποβοηθούν την ολίσθηση της προς το φάρυγγα . Οι προσαρκτίδες λειτουργούν ως αισθητήρια όργανα .

Ο θώρακα βρίσκεται μεταξύ κεφαλής και κοιλίας και όπως σε όλα τα έντομα υποδιαιρείται σε 3 τμήματα, τον προθώρακα, τον μεσοθώρακα και τον μεταθώρακα.

Ο προθώρακας δεν έχει πτέρυγες, ποικίλει σε σχήμα και τελικό μέγεθος και είναι ελεύθερος.

Τα τρία ζεύγη ποδών των κολεοπτέρων είναι βαδιστικά, μερικές φορές όμως μετατρέπονται και χρησιμεύουν άλλοτε για να σκάβουν, άλλοτε για να κολυμπούν ή να πηδούν κ.ά. .

Στο κατώτερο τμήμα του προθώρακα, το πρόστερνο, προσφύεται το πρώτο ζεύγος ποδών. Αντίθετα ο μεσοθώρακας και ο μεταθώρακας είναι συγκολλημένοι μεταξύ τους. Στο μεσόνωτο προσφύονται τα έλυτρα, στο μεσόστερνο τα μεσαία πόδια, στο μετάνωτο προσφύονται οι μεμβρανοειδείς πτέρυγες και στο μετάστερνο το τελευταίο ζεύγος ποδών.

Η κοιλία είναι το τρίτο και το οπίσθιο μέρος του σώματος των εντόμων. Αποτελείται από 6-9 αναπτυγμένα τμήματα, καθένα από τα οποία διακρίνεται στο νωτιαίο τμήμα ή τεργίτη και στο κάτω τμήμα ή στερνίτη. Ολόκληρο το νωτιαίο μέρος της κοιλίας καλύπτεται συνήθως από τα έλυτρα.

2.3.1. ΕΝΗΛΙΚΑ

Τα τέλεια (ενήλικα) κολεόπτερα είναι έντονα χιτινισμένα και μπορούν εύκολα να αναγνωριστούν από την παρουσία των ελύτρων ή πτερύγων. Το πρώτο τμήμα του θώρακα, ο προθώρακας, είναι ελεύθερος και μεγαλύτερος σε σύγκριση με το μεσοθώρακα και το μεταθώρακα, καθένας από τους δύο πρώτους φέρει από ένα ζεύγος πτερύγων. Το κεφάλι των περισσότερων ειδών προβάλλει ευθεία μπροστά αλλά σε μερικά, κυρίως στην οικ. Bostrychidae, προβάλλει προς τα κάτω, κάτω από τον προθώρακα. Τα στοματικά μόρια των ενήλικων Κολεοπτέρων είναι μασητικού τύπου. Αποτελούνται από δύο άνω γνάθους, δύο κάτω γνάθους, ένα άνω χείλος, ένα κάτω χείλος με τις χειλικές του προσαρκτρίδες. Στοματικά μόρια μασητικού τύπου διαθέτουν φυτοφάγα, σαρκοφάγα ή παμφάγα κολεόπτερα.

Οι προνύμφες των κολεοπτέρων διαθέτουν επίσης μασητικού τύπου στοματικά μόρια, αλλά όχι ίδιας κατασκευής με τα ενήλικα. Τα πόδια τους, όπως και όλων των εντόμων αποτελούνται από 5 μέρη, το ισχίο, τον τροχαντήρα, τον μηρό, την κνήμη και τον ταρσό, που συνήθως αποτελείται από τρία μέχρι πέντε ταρσομερή. Πολλές φορές όμως είναι πολύ δύσκολο να προσδιοριστεί ο ακριβής αριθμός των ταρσομερών, γιατί μπορεί ένα μικρό ταρσομερές να κρύβεται σε ένα μεγαλύτερο. Για να εκπληρώσουν τον σκοπό τους, τα πόδια διαμορφώνονται αρκετά. Για παράδειγμα τα μέλη της Οικογένειας Scarabaeidae έχουν, κατά κανόνα, ορυκτικού τύπου πόδια δεδομένου ότι είναι εδαφόβια έντομα που

ορύσσουν στοές στο έδαφος. Οι κεραίες επίσης έχουν μια μεγάλη ποικιλία σχημάτων με 5 - 12 άρθρα, δεν είναι όμως εύκολο να μετρηθούν γιατί μπορεί τα τελευταία άρθρα να βρίσκονται τυλιγμένα το ένα μέσα στο άλλο. Υπάρχουν κολεόπτερα, που στη σύζευξη το αρσενικό κρατάει το θηλυκό με τις κεραίες. Τα Κολεόπτερα δεν έχουν κέρκους, ενώ τα γεννητικά όργανα βρίσκονται ολόκληρα μέσα στο σώμα. Τα τρία μέρη του σώματος των κολεοπτέρων δεν αντιστοιχούν τελείως στα τρία μέρη των εντόμων (κεφαλή, θώρακα και κοιλία). Το μεσαίο μέρος δηλαδή αποτελείται μόνο από τον πρώτο θωρακικό δακτύλιο, τον προθώρακα, ενώ ο δεύτερος και ο τρίτος δακτύλιος ενώνεται με την κοιλία.

2.3.2 ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ

Είναι κατά κανόνα ευκέφαλες ολιγόποδες, εξαίρεση αποτελούν ορισμένες Οικογένειες όπως είναι η Οικ. Curculionidae και η Οικογένεια Scolytidae που είναι ευκέφαλες και άποδες. Τα στοματικά τους μόρια είναι πλήρως ανεπτυγμένα, ποικίλλουν ανάλογα με το είδος, αλλά σε κάθε περίπτωση είναι μασητικού τύπου. Αυτές συνήθως υπερισχύουν καθώς είναι σαρκοφάγα όντα, όπως για παράδειγμα οι προνύμφες των Οικογενειών Carabidae, των Hysteridae και Tenebrionidae. Τα περισσότερα δευτερογενή παράσιτα έχουν προνύμφες αυτού του τύπου ενώ οι προνύμφες των πρωτογενών παρασίτων είναι συνήθως της οικογένειας των Scarabaeidae. Οι σκαραβαϊδόμορφες προνύμφες είναι φυτοφάγα όντα και περνούν όλη ή σχεδόν όλη τη ζωή τους μέσα σε κάποιο σπόρο ή σε κάποιο στερεό εδάδιμο προϊόν. Επίσης, έχουν σχήμα ημισελήνου και έχουν λιγότερο ανεπτυγμένα πόδια και κεραίες από τις καμψοειδείς προνύμφες. Στην ομάδα αυτή ανήκουν οι προνύμφες των οικογενειών: Anobiidae, Bostrychidae, Bruchidae, Curculionidae και Ptinidae. Οι προνύμφες της Οικογένειας Curculionidae, δεν έχουν πόδια (άποδες σκωληκόμορφες προνύμφες) και περνούν όλη τους τη ζωή μέσα στον βλαστό ή κλαδίσκο κάποιου φυτού ή δένδρου ή σε κάποια άλλη προφυλαγμένη θέση. Οι προνύμφες διαφόρων οικογενειών μπορούν να διαφέρουν πολύ μεταξύ τους.

2.3.3 ΠΛΑΓΓΟΝΕΣ

Οι πλαγγόνες και τα αυγά, είναι διαφόρων τύπων και μεγεθών.



Εικόνα 2.1. Πλαγγόνα του Κολεοπτέρου *Melolontha melolontha*

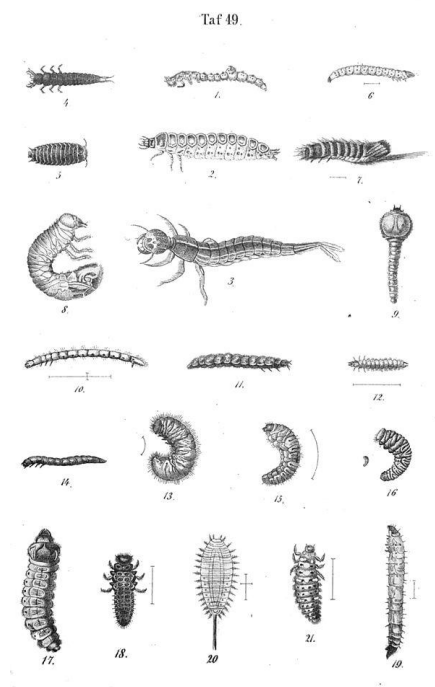
2.4. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΩΝ

Τα κολεόπτερα είναι ολομετάβολα, δηλαδή παρουσιάζουν πλήρη μεταμόρφωση. Γεννούν αυγά από όπου βγαίνουν οι προνύμφες, που δεν μοιάζουν με το σκαθάρι, που γίνεται από την πλαγγόνα. Σε μερικά κολεόπτερα υπάρχει το παράξενο φαινόμενο της υπερμεταμόρφωσης. Έχουν δηλαδή περισσότερα από μία μορφή προνύμφης η οποία εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως είναι για παράδειγμα η διατροφή.

Τα αυγά, γεννιούνται σε κοιλότητες που προετοιμάστηκαν στο έδαφος και από αυτά εκκολάπτονται μακριές σκωληκόμορφες προνύμφες. Κάποιες από τις προνύμφες αυτές αναζητούν αυγά ακρίδων για τη διατροφή τους, ενώ κάποιες άλλες αναρριχώνται επάνω στα λουλούδια και προσκολλώνται σε μέλισσες, οι οποίες μεταφέρουν αυτές τις πολύ δραστήριες και ευκίνητες προνύμφες στην κυψέλη, όπου τα Κολεόπτερα αυτά τρέφονται με τα αυγά των μελισσών.

Το επόμενο στάδιο της προνύμφης είναι ίδιο με το προηγούμενο, με τη διαφορά ότι έχει κοντότερα πόδια. Η 3^η, 4^η και 5^η προνυμφική ηλικία έχει όλο και περισσότερο σκαραβαειδόμορφη μορφή. Η 6^η ηλικία ονομάζεται συνεσφυγμένη προνύμφη ή ψευδοπούπα και είναι στάδιο διαχείμασης. Έχει σκοτεινότερο και παχύτερο εξωσκελετό και

στερείται τα λειτουργικά προσαρτήματα. Την άνοιξη, η 7^η ηλικία είναι μικρή, λευκή και πολύ ενεργή άποδη προνύμφη. Από αυτήν προκύπτει η Πλαγγόνα του εντόμου. Το ενήλικο προκύπτει σε περίπου 2 εβδομάδες και υπάρχει κατά Μ.Ο. 1 γενεά το χρόνο. Το έντομο παρουσιάζει και διαφορές στις προνυμφικές ηλικίες αλλά και στις γενεές/έτος, ανάλογα και με την ποιότητα της διατροφής του, παρουσιάζει δηλαδή διαφορετικές μορφολογικά προνύμφες σε περίπτωση πλήρους και ελλειπούς διατροφής .



Εικόνα 2.2. Προνύμφες διάφορων Κολεόπτρων

Η διάρκεια του Βιολογικού κύκλου των Κολεοπτέρων ποικίλλει. Στα Carabidae πολλές φορές οι προνύμφες ζουν μόνο μερικούς μήνες, το ακμαίο όμως μερικά χρόνια. Αντίθετα το *Hylotrupes bajulus* με κακές συνθήκες χρειάζεται μέχρι 12 χρόνια σαν προνύμφη ωσπου να βγει το ενήλικο, που ζει μόνο λίγες μέρες. Υπάρχουν άλλα κολεόπτερα, που σε ένα χρόνο έχουν μερικές γενιές.

Η συμπεριφορά των κολεοπτέρων καθορίζεται από ένστικτα. Αυτό σημαίνει, πως σε μια συγκεκριμένη κατάσταση δεν μπορούν να αποφασίζουν, τι θα κάνουν, αλλά το κάνουν αυτόματα. Έτσι από μόνα τους ξέρουν, τι μπορούν να φάνε, πως να ψάχνουν την τροφή τους, πως να βρουν το τάιρι τους, που να αποθέσουν τα αυγά κτλ.. Μ' αυτό το τρόπο η συμπεριφορά μπορεί να είναι πολύ περίπλοκη. Ενώ συνήθως τα αυγά μόνο αποθέτονται σε κατάλληλο τόπο, το *Hydrous piceus* που ζει στο νερό, κατασκευάζει ένα βαράκι, που το

κολλάει κάτω από ένα φύλλο στο νερό. Το βαράκι έχει προέκταση στον αέρα σαν καπνοδόχο, έτσι ασφαρίζεται προστασία και αέρα στα αυγά, που τοποθετούνται στο βαράκι. Επίσης πολύ πολύπλοκος είναι ο τρόπος, που το *Scarabaeus* sp. εξασφαλίζει καλές συνθήκες για την ανάπτυξη των προνυμφών, κατασκευάζοντας μια μικρή μπάλα από κοπριά.

2.5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (κατά *Systema Naturae*)

Η τάξη των κολεοπτέρων χωρίζεται ανάλογα με τις τροφικές συνήθειες των μελών της σε τέσσερις Υποτάξεις. Βασίλειο: Ζώα (*Animalia*) Φύλο: Αρθρόποδα (*Arthropoda*) Κλάση: Έντομα (*Insecta*) Τάξη: Κολεόπτερα (*Coleoptera*) Υποτάξεις: *Adephaga*, *Archostemata*, *Myxophaga*, *Polyphaga*.

2.5.1. ΥΠΟΤΑΞΗ ARCHOSTEMATA

Η Υποτάξη *Archostemata* περιλαμβάνει πρωτόγονα είδη, μια καλή αναπαράσταση απολιθωμάτων και η κατανομή τους δείχνει ότι είναι μία παλιά ομάδα εντόμων που κάποτε ήταν αρκετά διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο . Πρόκειται για μία μικρή Υποτάξη η οποία αποτελείται από μία και μόνο Υπεροικογένεια, την *Cupedoidea* και μόνο τέσσερις Οικογένειες. Η τροφή των ενηλίκων αποτελείται κυρίως από υλικά σε αποσύνθεση. Οι προνύμφες τους είναι ξυλοφάγες.



Εικόνα 2.3. Διάφορες Οικογ. Κολεοπτέρων

2.5.2. ΥΠΟΤΑΞΗ ΜΥΧΟΡΗΓΑ

Είναι άλλη μία μικρή Υποτάξη κολεοπτέρων η οποία αποτελείται επίσης από μία μικρή Υπεροικογένεια, την *Microsporoidea* και μόνο έξι Οικογένειες και λιγότερα από 100

είδη. Είναι όλα μικρά και ζουν σε υγρούς τόπους κοντά στο νερό. Η τροφή τους αποτελείται από άλγη και Μυξομύκητες.



Εικόνα 2.4. Κολεόπτερο της υπόταξης Μυχophaga

2.5.3. ΥΠΟΤΑΞΗ ΑΔΕΡΗΑΓΑ

Είναι η δεύτερη μεγαλύτερη Υπόταξη των Κολεοπτέρων. Όπως και οι δύο παραπάνω Υποτάξεις αποτελείται από μία και μόνο Υπεροικογένεια, την Caraboidea. Στην Υπεροικογένεια αυτή περιλαμβάνονται δέκα Οικογένειες, σημαντικότερες από τις οποίες είναι η Οικογένεια Carabidae και η οικογένεια Cicindelidae, τα έντομα της οποίας αποσπάστηκαν πριν από λίγα χρόνια από την οικογένεια Carabidae. Είναι κατά κανόνα έντομα αρπακτικά τα οποία ζουν στο έδαφος και στο νερό.



Εικόνα 2.5. Κολεόπτερο της υπόταξης Adephaga

2.5.4. ΥΠΟΤΑΞΗ POLYPHAGA:

Η πλειοψηφία των Κολεοπτέρων ανήκει σε αυτή την Υποτάξη. Όπως φαίνεται από το όνομά τους η Υποτάξη αυτή περιλαμβάνει έντομα με διάφορες τροφικές συνήθειες. Έτσι στην οικογένεια αυτή συναντάμε τις παρακάτω κατηγορίες ανάλογα με τις τροφικές τους συνήθειες:

- **Φυτοφάγα.** Πρόκειται για έντομα που προσβάλλουν καλλιέργειες και έντομα αποθηκευμένων, καθώς και ξυλοφάγα έντομα.
- **Σαρκοφάγα.** Η τροφή τους αποτελείται από άλλα έντομα καθώς επίσης και άλλα μικρά ασπόνδυλα. Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες τα παράσιτα τα οποία γεννούν τα αυγά τους μέσα ή πάνω στη λεία τους, η προνύμφη τους εκκολάπτεται και τρώει σιγα-σιγά το έντομο και τα αρπακτικά τα οποία εντοπίζουν τη λεία τους, της επιτίθενται και την τρώνε.
- **Κοπροφάγα.** Τρέφονται με περιττώματα ζώων και άλλων οργανισμών
- **Σαπροφάγα.** Τρέφονται με υλικά σε αποσύνθεση.
- Έντομα που προσβάλλουν συλλογές εντόμων, αντικείμενα φτιαγμένα από οστά και δέρματα ζώων.



Εικόνα 2.6. Κολεόπτερο της υπόταξης Polyphaga

2.6. ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ

Οι τροφικές συνήθειες των κολεοπτέρων ακολουθούν επίσης το παραπάνω πρότυπο. Είναι σχεδόν απίθανο να κατονομάσει κανείς κάποια πηγή ενέργειας στα χερσαία οικοσυστήματα, που να είναι ανεκμετάλλευτη από τα κολεόπτερα.

Αν και η φυτοφαγία φαίνεται να επικρατεί στο σύνολο των οικογενειών τους (τόσο προνυμφικά, όσο και ενήλικα στάδια ζουν πάνω και μέσα στα φυτά εκμεταλλευόμενα τους φυτικούς χυμούς, τα φύλλα, τη γύρη, τους καρπούς και το ξύλο), δεν λείπουν τα αποκλειστικά μυκητοφάγα, κοπροφάγα, σαρκοφάγα και νεκροφάγα είδη, ενώ ελάχιστα φαίνεται να είναι τα παρασιτικά κολεόπτερα. Ένα μεγάλο ποσοστό της Υποτάξης των αδηφάγων είναι αρπακτικά σαρκοφάγα, που κυνηγούν κινούμενους στόχους κατάλληλου μεγέθους. Ένα μεγάλο ποσοστό των προηγούμενων κατηγοριών αποτελεί αντικείμενο ευρύτερης οικονομικής σημασίας για τον άνθρωπο, περιέχοντας είδη που προκαλούν εκτεταμένες καταστροφές στη φυτική παραγωγή και τα αποθηκευμένα προϊόντα, ενώ πολλά είδη της Υποτάξης των αδηφάγων βοηθούν τους παραγωγούς στην εξόντωση των φυτοφάγων, μέσω των μεθόδων του βιολογικού ελέγχου.

Όσον αφορά την εποχική τους δραστηριότητα, οι περισσότερες οικογένειες κολεοπτέρων παρουσιάζουν πλήρη δραστηριότητα κατά τους ανοιξιάτικους μήνες. Λίγες οικογένειες, όμως, όπως τα Carabidae, παρουσιάζουν εντονότερη δραστηριότητα κατά τους φθινοπωρινούς μήνες.

2.7. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Η συμπεριφορά των κολεοπτέρων όπως προαναφέρεται, καθορίζεται από ένστικτα. Αυτό σημαίνει πως σε μια συγκεκριμένη κατάσταση δεν μπορούν να αποφασίζουν τι θα κάνουν, αλλά το κάνουν αυτόματα. Έτσι από μόνα τους ξέρουν τι μπορούν να φάνε, πως να ψάχνουν την τροφή τους, πως να βρουν το ταίρι τους, που να βάλουν τα αυγά κτλ..

Με αυτό τον τρόπο η συμπεριφορά τους μπορεί να είναι ιδιαίτερα περίπλοκη. Ενώ συνήθως τα αυγά αποτίθενται σε κατάλληλο τόπο, ο Hydrous piceus που ζει στο νερό, κατασκευάζει ένα «βαράκι», που το κολλάει κάτω από ένα φύλλο στο νερό. Το «βαράκι»

έχει προέκταση στον αέρα σαν καπνοδόχος, έτσι εξασφαλίζεται προστασία και αέρα στα αυγά, που τοποθετούνται στο «βαράκι». Επίσης ιδιαίτερα πολύπλοκος είναι ο τρόπος που είδη της Οικογ. Scarabeidae εξασφαλίζουν καλές συνθήκες για τη ανάπτυξη των προνυμφών, κατασκευάζοντας και καταχωνιάζοντας μια μικρή μπάλα από κοπριά. Υπάρχουν αρκετά ακόμα παραδείγματα για τη φροντίδα των νεοσσών, μέχρι οι γονείς να τρέφουν τα παιδιά τους από στόμα σε στόμα (*Necrophorus* sp.)

2.8. ΤΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Τα Κολεόπτερα αποτελούν την αφθονότερη και πλέον ποικιλόμορφη εδαφόβια ομάδα εντόμων, καταλαμβάνοντας τρεις σπουδαίους τροφικούς ρόλους στις εδαφικές αρθροποδικές κοινωνίες: τη σαρκοφαγία, τη φυτοφαγία και τη σαπροφαγία. Ζουν κυρίως στην επιφάνεια του εδάφους και τα εξωτερικά στρώματα της φυλλοστρωμνής, αλλά υπάρχουν επίσης πολλοί αντιπρόσωποι που βυθίζονται βαθύτερα στον εδαφικό ορίζοντα.

Συχνό μορφολογικό χαρακτηριστικό τους είναι η βραχυπτερία και η απτερία, ενώ πολλά μέλη της βαθιάς εδαφοπανίδας είναι τυφλά, συγγενικά των οποίων συναντούμε συχνά σαν μέλη της σπηλαιοπανίδας. Οι ομάδες (υπεροικογένειες ή οικογένειες) των κολεοπτέρων της ανατολικής Μεσογείου που χαρακτηρίζονται από υψηλά ποσοστά εδαφόβιων μελών είναι πολλές.

Στις αφθονότερες σε αριθμούς ειδών και ατόμων, συγκαταλέγονται τα:

- Carabidae (κατά μεγάλο μέρος σαρκοφάγα και εδαφόβια, ομοιογενής οικογένεια).
- Staphylinidae (σχετικά ετερογενής ομάδα σε τροφικές συνήθειες, με ένα μεγάλο ποσοστό σαρκοφαγίας και αρκετά μέλη σαπροφάγα και μυκητοφάγα, αντιπροσωπευόμενη στα μεγαλύτερα ποσοστά της στο έδαφος).
- Tenebrionidae (εδαφόβια και φυτοφάγος – σαπροφάγος οικογένεια, με έντονη παρουσία στα εδάφη της ανατολικής μεσογείου).
- Scarabaeoidea (ετερογενέστατη σε τροφικές συνήθειες και μέρη διαβίωσης, Υπεροικογένεια, με τα Geotrupidae, Trogidae και μερικά Scarabaeidae, αυστηρά εδαφόβια και κοπροφάγα).
- Ptinidae (ομοιογενής, σαπροφάγα, συχνά μυρμηκόφιλη ομάδα με λίγα είδη, αλλά μεγάλους αριθμούς ατόμων στη φυλλοστρωμή).

- Elateridae (εδαφόβια, “ριζοφάγα”, φυτοφάγα ή –σπάνια- σαρκοφάγα οικογένεια).
- Dermestidae (οικογένεια με φυτοφάγα, νεκροφάγα και σαπροφάγα μέλη).
- Nitidulidae (φυτοφάγα και μυκητοφάγα ομάδα με πολλά εδαφόβια μέλη).
- Cucujidae (εδαφόβια, σαρκοφάγα και σποροφάγα ομάδα).
- Cryptophagidae (με κυρίως μυκητοφάγα μέλη).

Εκτός από τα μέλη των παραπάνω οικογενειών, στο έδαφος συναντά κανείς και είδη - κρίκους άλλων τροφικών πλεγμάτων, όπως ανθοφάγες, καθαρά δενδρόβιες και συχνά ιπτάμενες μορφές, που είτε διεκπεραιώνουν μέρος του κύκλου ζωής τους στο έδαφος, είτε απλά πέφτουν από το μικροενδιαίτημα όπου τρεφόταν. Στο μικρό κατάλογο που δόθηκε παραπάνω, φάνηκε πως στα εδαφικά συστήματα συμμετέχει μια πληθώρα taxa (οικογένειες, γένη και είδη) κολεοπτέρων που ανάλογα με τις βιοκλιματικές συνθήκες των περιοχών που μελετούμε, κάποια απ’ αυτά αφθονούν και κάποια σπανίζουν. Στο χώρο του νοτίου Αιγαίου (καθαρά μεσογειακό κλίμα) είναι αναμενόμενο να αφθονούν στις μεν πεδινές θερμομεσογειακές διαπλάσεις οι πλέον ξηρόφιλες ομάδες εδαφικών κολεοπτέρων, στις δε ημιορεινές και ορεινές μεσο- και ορομεσογειακές διαπλάσεις, οι αμέσως περισσότερο μεσόφιλες ή/ και υγρόφιλες ομάδες. Τα περισσότερα (σαν ποικιλότητα και αφθονία) εδαφόβια μέλη στο χώρο της μελέτης, ανήκουν στις οικογένειες :

- Carabidae (διαθέτουν ισόποσα ξηρόφιλα, μεσόφιλα και υγρόφιλα μέλη),
- Staphylinidae (περισσότερα μεσόφιλα από ξηρόφιλα),
- Curculionidae (περισσότερα μεσόφιλα από ξηρόφιλα),
- Tenebrionidae (πολύ περισσότερα ξηρόφιλα από μεσόφιλα) και
- Scarabaeidae (περισσότερα ξηρόφιλα από μεσόφιλα).

Η κάθε μία από τις παραπάνω οικογένειες αριθμεί πολλές δεκάδες έως εκατοντάδες είδη και η πλήρης πανιδική (ποσοτική και ποιοτική) ανάλυση σε επίπεδο είδους και μόνο των παραπάνω οικογενειών, υπερβαίνει τα πλαίσια μιας πτυχιακής εργασίας.

2.9 ΥΔΡΟΒΙΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

2.9.1. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: DYTISCIDAE (DIVING BEETLES)

Περιλαμβάνει τα πιο κοινά είδη υδρόβιων κολεοπτέρων. Συναντώνται σε ποτάμια, λίμνες. Είναι θηρευτές και τρέφονται με ότι κινείται μέσα στο νερό, όπως έντομα, λάρβες άλλων εντόμων, γυρίνους, ψάρια, βατράχια, ακόμα και μικρότερες λάρβες του ίδιου είδους. Το τέλειο έντομο (ενήλικο) εκκρίνει ένα υγρό που έχει την ιδιότητα να ναρκώνει το θήραμα του και να του στερεί έτσι κάθε δυνατότητα διαφυγής. Οι λάρβες πιάνουν το θύμα τους και του διοχετεύουν ένα υγρό που τα νεκρώνει και μετατρέπει την σάρκα σε ένα παχύρρευστο πολτό, τον οποίο μετά τρώνε. Αυτό τους δίνει την δυνατότητα να τρώνε ακόμα και σαλιγκάρια αφού δεν χρειάζεται να σπάσουν το κέλυφος για να τα βρουν.

Το αρσενικό άτομο έχει λεία και γυαλιστερά έλυτρα ενώ το θηλυκό φέρει γραμμώσεις. Ζευγαρώνει μέσα στο νερό, το φθινόπωρο. Το θηλυκό γεννά την άνοιξη 200 μέχρι 1000 αυγά, τα οποία αποθέτει μέσα σε φύλλα ή βλαστούς φυτών με αιχμηρό ωοθέτη με το οποίο έχει την δυνατότητα να τα τρυπά. Τα αυγά τροφοδοτούνται με οξυγόνο από το ίδιο το φυτό. Οι λάρβες ζουν μέσα στο νερό, αλλά πρέπει να ανεβαίνουν στην επιφάνεια του νερού για να παίρνουν οξυγόνο. Η επόμενη φάση, μετά την λάρβα, γίνεται στην ξηρά, συνήθως κάτω από πέτρες. Εκεί η λάρβα μπαίνει στο χώμα, σε βάθος μέχρι 15 cm, και μεταμορφώνεται σε χρυσαλίδα μέσα σε ένα είδος κουκουλιού. Μετά από 3 - 4 βδομάδες βγαίνει το τέλειο έντομο. Τον χειμώνα τα τέλεια έντομα τον περνούν στην ξηρά, κάτω από χορτάρια ή μούσκλια, αλλά και κάποιες φορές μέσα στο νερό. Τα ενήλικα έχουν την ικανότητα να «μεταναστεύουν» πετώντας και προς άλλους οικοτόπους με αποτέλεσμα την γρήγορη εξάπλωσή τους.

2.9.2. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: HYDROPHILIDAE (WATER SCAVENGER BEETLES)

Τα είδη της οικογένειας Hydrophilida αν και είναι μικρά σε μέγεθος (1-3 χιλ.) εμφανίζουν παγκόσμια εξάπλωση. Αν και είναι κυρίως φυτοφάγα, κάποια άτομα εμφανίζουν έντονα την ιδιότητα του θηρευτή ή είναι σαπροφάγα. Δεν είναι καλοί κολυμβητές και συνήθως τα συναντάμε να έρπονται στην παρόχθια βλάστηση μιας λίμνης ή ποταμού. Οι λάρβες τους ζουν κυρίως στη χέρσο, σε υγρές περιοχές, κοντά στα υδάτινα σώματα (λίμνες, ποτάμια).

2.10 ΤΑ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Καθώς τα κολεόπτερα υπάρχουν παντού, πάρα πολλές φορές ζουν σε ανταγωνισμό με τον άνθρωπο. Τρώνε τα φύλλα των πατατών και έτσι καταστρέφουν τη συγκομιδή, ξετρυπώνουν στα ξύλα του μαραγκού, καταστρέφουν στις αποθήκες το βαμβάκι, το μαλλί, τον καπνό, το σιτάρι κτλ. Με άλλα λόγια, συχνά αποτελούν βλαβερά έντομα για τον άνθρωπο. Οι άνθρωποι καταπολεμώντας τα, πολλές φορές, ξεχνούν ότι:

- Τα κολεόπτερα γίνονται βλαβερά μόνο γιατί ο άνθρωπος παράγει την τροφή τους σε μεγάλες ποσότητες.
- Υπάρχουν πολλά ωφέλιμα κολεόπτερα, που με τη σειρά τους βοηθούν να μειώνουν τα βλαβερά. Από τα πιο γνωστά τέτοια κολεόπτερα είναι αυτά του γένους *Coccinela* και *Calosoma*.
- Με την καταπολέμηση των βλαβερών εντόμων καταστρέφονται και τα ωφέλιμα, με αποτέλεσμα τα βλαβερά να ξαναέρχονται πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά ενώ αλλιώς, λόγω των φυσικών εχθρών τους, θα είχαν καταπολεμηθεί πιο αποτελεσματικά.

Όλο και περισσότερο γίνεται αποδεκτή η άποψη πως ο άνθρωπος πρέπει να προστατεύει όλα τα ζώα, όχι μόνο από νοσταλγικούς ή φιλοσοφικούς λόγους, αλλά γιατί αλλιώς πάρα πολλά είδη θα εξαφανιστούν. Όσο περισσότερα είδη περιέχει ένα οικοσύστημα, τόσο πιο σταθερό είναι.

Σύμφωνα με την Οδηγία των Οικοτόπων (92/43/ΕΟΚ) της Ευρωπαϊκής Κοινότητας προστατευόμενα είδη κολεοπτέρων είναι οι *Buprestis splendens*, *Carabus olympiae*, *Cerambyx cerdo*, *Cucujus cinnaberinus*, *Dytiscus latissimus*, *Graphoderus bilineatus*, *Limoniscus violaceus*, *Lucanus cervus*, *Morimus funereus*.



Εικόνα 2.7. Προσβολές από Ξυλοφάγα Κολεόπτερα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΤΟ ENTOMO *Anoplophora chinensis*

3.1 Εισαγωγή

Η χλωρίδα και η πανίδα της Γης εξελίχθηκαν στη διάρκεια δισεκατομμυρίων ετών ενώ οι ωκεανοί, οι θάλασσες, οι οροσειρές, οι έρημοι, ακόμη και οι μεγάλοι ποταμοί της παρεμβάλλουν φυσικά εμπόδια στη μετακίνηση των ζωικών και φυτικών ειδών, συμβάλλοντας σημαντικά με τον τρόπο αυτό στην πλούσια βιοποικιλότητα του πλανήτη και στην ανάπτυξη ζωικών και φυτικών κοινοτήτων που θεωρούνται χαρακτηριστικές συγκεκριμένων περιφερειών ή τοποθεσιών. Υπό την επίδραση του ανθρώπου, όμως, αίρονται τα φυσικά εμπόδια χάρη στα οποία αναπτύχθηκε η περιφερειακά διακριτή χλωρίδα και πανίδα και, τυχαία ή εσκεμμένα, φθάνουν είδη σε τοποθεσίες που απέχουν εκατοντάδες και χιλιάδες χιλιόμετρα από το φυσικό τους ενδιαίτημα.

Σε πολλές περιπτώσεις, αυτά τα μη ιθαγενή είδη προσαρμόζονται ελάχιστα στο νέο περιβάλλον τους και γρήγορα εκλείπουν. Σε άλλες περιπτώσεις, ωστόσο, επιβιώνουν, αναπαράγονται και εγκαθίστανται. Μερικές φορές, οι νέες αυτές αφίξεις σημειώνουν τόσο επιτυχία ώστε να μην αποτελούν πλέον βιολογικό αξιοπερίεργο, αλλά πραγματική απειλή, προκαλώντας σοβαρές ζημιές, όχι μόνο στα οικοσυστήματα, αλλά και στις καλλιέργειες και το ζωικό κεφάλαιο, διαταράσσοντας την τοπική οικολογική ισορροπία, επηρεάζοντας την υγεία του ανθρώπου και έχοντας σοβαρές οικονομικές συνέπειες. Τα μη ιθαγενή είδη που έχουν τόσο αρνητικές επιπτώσεις είναι γνωστά ως Χωροκατακτητικά Είδη ή ΧΕ.

Το *Anoplophora chinensis* ένα έντομο που μπήκε σχετικά πρόσφατα στην Ευρώπη και ήδη έχει προκαλέσει μεγάλες καταστροφές. Πρόκειται για ξυλοφάγο έντομο το οποίο είναι ιθαγενές της Νοτιοανατολικής Ασίας (Κίνα, Ταϊβάν, Κορέα, Ιαπωνία, Μαλαισία) και η εισαγωγή του στην Ευρώπη έγινε, κατά πάσα πιθανότητα, με φυτά Bonsai που εισήχθησαν από την Ασία. Κυριότερη εστία προσβολής του αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη είναι η περιοχή της Λομβαρδίας στη Βόρεια Ιταλία, όπου έχει προκαλέσει σοβαρές ζημιές και έχουν εφαρμοστεί και ειδικά προγράμματα για την καταπολέμησή του.

3.2 ΓΕΝΟΣ ANOPLOPHORA

Το γένος *Anoplophora* ανήκει στην οικογενεία *Cerambycidae* και είναι εγγενές στην Ασία. Τα περισσότερα έντομα της είναι 1-5 εκατοστά σε μήκος και πολύχρωμα καθώς τα έλυτρα φέρουν στίγματα ή κλιμακωτά με μια σειρά μοτίβων σε αποχρώσεις του κίτρινου, μπλε, μοβ και του λευκού. Επίσης έχουν πολύ μεγάλες κεραίες, γι' αυτόν τον λόγο απεικονίζονται σε πολλά έργα τέχνης και είναι περιζήτητα από συλλέκτες σκαθαριών. Ένα χαρακτηριστικό που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τη διάκριση των ειδών είναι η δομή του αρσενικού στα γεννητικά όργανα.

Σε αναθεώρηση του γένους το 2002, αναγνωρίστηκαν 36 είδη.

Κυριώτερα είδη που περιλαμβάνει το γένος *Anoplophora*:

- *Anoplophora beryllina*



Εικόνα 3.1. Μορφολογικά χαρακτηριστικά του εντόμου *Anoplophora beryllina*

- *Anoplophora cheni*
- *Anoplophora chinensis*



Εικόνα 3.2. Μορφολογικά χαρακτηριστικά θηλυκού και αρσενικού του *Anoplophora chinensis*

- *Anoplophora davidis*



Εικόνα 3.3. Μορφολογικά χαρακτηριστικά του αρσενικού του εντόμου *Anoplophora davidis*

- *Anoplophora elegans*
- *Anoplophora flavomaculata*



Εικόνα 3.4. Απεικόνιση του εντόμου *Anoplophora flavomaculata*

- *Anoplophora freyi*
- *Anoplophora glabripennis* -
- *Anoplophora granata*



Εικόνα 3.5. Απεικόνιση του εντόμου *Anoplophora granata*

- *Anoplophora horsfieldi*

- *Anoplophora lurida*



Εικόνα 3.6. Απεικόνιση του εντόμου *Anoplophora lurida*

- *Anoplophora macularia*
- *Anoplophora rubidacorpora*
- *Anoplophora sollii*



Εικόνα 3.7. Απεικόνιση του εντόμου *Anoplophora sollii*

- *Anoplophora stanleyana*
- *Anoplophora versteegi*

3.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

Συστηματική κατάταξη του *Anoplophora chinensis*:

Βασίλειο	Ζώα
Φύλο	Αρθρόποδα
Κλάση	Έντομα
Τάξη	Κολεόπτερα
Οικογένεια	Cerambycidae
Γένος	Anoplophora
Είδος	<i>A.chinensis</i>

Συνωνυμία

Το γένος *Anoplophora* αναθεωρήθηκε πρόσφατα από Lingafelter και Hoebeke (2002). Τα ακόλουθα είναι άλλα επιστημονικά ονόματα που χρησιμοποιούνται για το *Anoplophora chinensis* :

- *Melanauster chinensis* (Thomson)
- *Melanauster perroudi* (Pic, 1953)
- *Anoplophora sepulchralis* (Breuning, 1944)
- *Callophora sepulchralis* (Thomson, 1865)
- *Callophora malasiaca* (Thomson, 1865)
- *Callophora afflicta* (Thomson, 1865)
- *Callophora luctuosa* (Thomson, 1865)
- *Callophora abbreviata* (Thomson, 1865)
- *Cerambyx sinensis* (Gmelin, 1790)
- *Cerambyx pulchricornis* (Voet, 1778)
- *Λαμία punctator* (Fabricius, 1777)
- *Cerambyx chinensis* (Forster, 1771)
- *Cerambyx farinosus* (Houttuyn, 1766)

3.4 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

3.4.1 ΑΥΓΟ

Το αυγό είναι 5,5 mm σε μήκος και 1,7 mm επιμήκη, υπο-κυλινδρικό, με λεία επιφάνεια, και λεπταίνει και στα δύο άκρα είναι αρχικά κρεμώδες λευκό, αλλά σταδιακά μετατρέπεται κιτρινωπό καφέ, όταν είναι έτοιμα να εκκολαφθούν. Τα αυγά εκκολάπτονται περίπου 10 ημέρες μετά την ωοτοκία.



Εικόνα 3.8. Αβγά *Anoplophora chinensis*. Η ωοτοκία γίνεται σε ρωγμές του φλοιού των κλαδιών.

3.4.2 ΠΡΟΝΥΜΦΗ

Οι προνύμφες είναι ευκέφαλες, άποδες οι οποίες, 5 mm σε μήκος κατά τη στιγμή της εκκόλαψης, μεγαλώνει σε μέγεθος ως 52 mm σε πλήρη ανάπτυξη. Το χρώμα της είναι υπόλευκο, με κάποιες κίτρινες χιτινισμένες περιοχές στον προθώρακα και καφέ κεφάλι. Οι προνύμφες αμέσως μετά την εκκόλαψή τους σκάβουν στοές, αρχικά κάτω από τον φλοιό των δέντρων και στη συνέχεια εισέρχονται στους ιστούς του ξύλου στο κατώτατο τμήμα του κορμού και στις ρίζες. Αφού ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους μέσα στο ξύλο οι προνύμφες εξέρχονται ως ενήλικα πλέον, ανοίγοντας χαρακτηριστικές οπές εξόδου, οι οποίες είναι εμφανείς στο κατώτερο τμήμα του κορμού και στις επιφανειακές ρίζες.



Εικόνα 3.9. Προνύμφη *Anoplophora chinensis* μέσα σε κορμό δέντρου

3.4.3 ΠΛΑΓΓΟΝΑ

Η πλαγγόνα έχει μήκος 27 έως 38 mm με χρώμα ανοιχτό κίτρινο. Έχει πόδια και τα έλυτρα καλύπτουν μερικώς τα μεμβρανώδη πίσω φτερά και γύρω από την κοιλιακή επιφάνεια του σώματος.



Εικόνα 3. 10. Νύμφη (πλαγγόνα) του *Anoplophora chinensis*..



Εικόνα 3. 11. Όλα τα στάδια του ολομετάβολου *Anoplophora chinensis*

3.4.4 ΕΝΗΛΙΚΟ

Τα ενήλικα έχουν το τυπικό σχήμα των Cerambycidae με μήκος σώματος από 17 έως 40 mm. Οι κεραίες έχουν 1,7-2 φορές το μήκος του σώματος στο αρσενικό και 1,2 φορές στο θηλυκό. Το χρώμα του είναι μαύρο με πολλές λευκές κηλίδες και τρίχες στα έλυτρα. Το πρόνωτο έχει μια προεξέχουσα ακραία απόφυση και στις δύο πλευρές) Τα αρσενικά είναι γενικά μικρότερα από τα θηλυκά και έχουν την κοιλιά τους καλυμμένη εξ ολοκλήρου από τα έλυτρα, σε αντίθεση με την εν μέρει εκτεθειμένη κοιλιά των θηλυκών.



Εικόνα 3. 12. Χαρακτηριστικές οπές εξόδου του *Anoplophora chinensis* στη βάση του κορμού και τις επιφανειακές ρίζες.

3.5 ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Πρόκειται για ένα εξαιρετικά πολυφάγο είδος αφού το *Anoplophora chinensis* προσβάλλει πολύ μεγάλο αριθμό καρποφόρων και καλλωπιστικών δέντρων και θάμνων. Είναι ένα παράσιτο που δημιουργεί σημαντική ανησυχία κυρίως για τους καλλιεργητές εσπεριδοειδών.



Εικόνα 3.13. Χαρακτηριστικές οπές προσβολές σε κορμό από το *Anoplophora chinensis*.

Τα ακόλουθα γένη (είδη) των φυτών είναι δηλωμένα ως πιθανοί ξενιστές του σκαθαριού:

- ✓ Σφένδαμος (*Acer sp*),
- ✓ Ακακία Κωνσταντινουπόλεως (*Albizzia julibrissin*),
- ✓ Σκλήθρα (*Alnus sp.*),
- ✓ Σημύδα (*Betula sp.*),
- ✓ Αγριοκαρυδιά (*Carya sp.*),
- ✓ Καρυδιά (*Juglans sp.*)
- ✓ Καστανιά (*Castanea sp.*),
- ✓ Κρυπτομέρια /ιαπωνικό κέδρο (*Cryptomeria sp.*),
- ✓ Αγριελιές (*Olea oleaster*)
- ✓ Ελαίαγνος-Τζιτζιφιά (*Elaeagnu sp.*),
- ✓ Μούσμουλο (*Eriobotrya japonica*),
- ✓ Οξιάς (*Fagus sp.*),
- ✓ Κουμκουάτ «Nagami» (*Fortunella marginata*),
- ✓ Φράξος (*Fraxinus sp.*),
- ✓ Μολόχα (*Malva sylvestris*),
- ✓ Ιβίσκος (*Hibiscus sp.*),
- ✓ Ήληξ/ **ελαιόπρινος, λιόπρινο και αρκουδοπούρναρο** (*Plex sp.*),
- ✓ *Maackia amurensis*,
- ✓ Μουριά (*Morus sp.*),
- ✓ Φωτίνια (*Photinia sp.*) ,
- ✓ Πλάτανος (*Platanus sp.*),
- ✓ *Poncirus trifoliata* ,
- ✓ Λεύκα (*Populus sp.*),
- ✓ Κερασιά / Ροδακινιά / Βερικοκιά / Δαμασκηνιά (*Prunus sp.*),
- ✓ Πυράκανθος (*Pyracantha sp.*),
- ✓ Αχλαδιά (*Pyrus sp.*),
- ✓ Βελανιδιά/Δρύς (*Quercus sp.*),
- ✓ Σουμάκι/Ρούς (*Rhus sp.*),
- ✓ Χαρουπιά (*Ceronia sp.*),

- ✓ Ψευδοακακία (*Robinia* sp.),
- ✓ Τριανταφυλλιά (*Rosa* sp.),
- ✓ Βατομουριά (*Rubus* sp.),
- ✓ Ιτιά (*Salix* sp.),
- ✓ Στύραξ/ Αγριοκυδωνιά (*Styrax* sp.),
- ✓ και Φτελιά (*Ulmus* sp.).

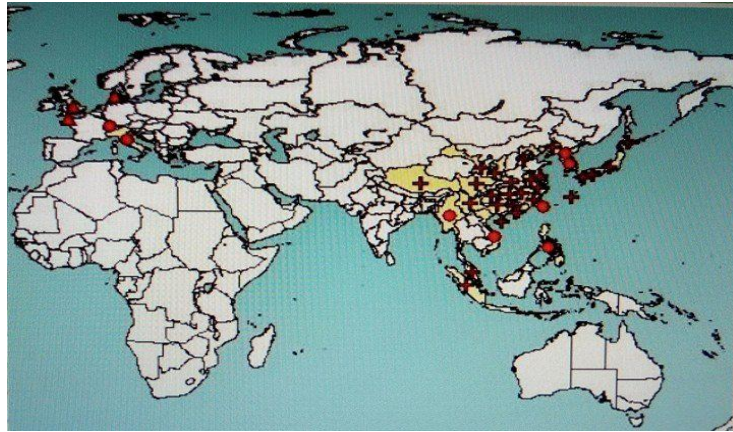
3.6 ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Το *A.chinensis* εμφανίζεται κυρίως στην Κίνα, την Κορέα και την Ιαπωνία αλλά βρίσκεται επίσης στην Ταϊβάν, τις Φιλιππίνες, την Ινδονησία, τη Μαλαισία, τη Μιανμάρ και το Βιετνάμ . Στη Βόρεια Αμερική, εκτός από τις παρακολουθήσεις σε διάφορα λιμάνια εισόδου, δεν υπήρχαν αρχεία των εγκατεστημένων πληθυσμών μέχρι που εντοπίστηκαν τοπικές μολύνσεις, για πρώτη φορά στην Tukwila, Ουάσιγκτον σε σφένδαμο (*Acer*) που εισάγονται από την Κορέα. Από τότε, έχουν ληφθεί μέτρα για την εξάλειψη και επέβαλε κανονισμούς καραντίνας. Από το 2005 δεν υπήρξαν αναφορές για νέα προσβολή. Στην ΕΕ, το παράσιτο έχει σήμερα εγκατεστημένη στην Ιταλία (αλλά είναι υπό επίσημο έλεγχο με στόχο την εξάλειψη της). Εστίες στη Γαλλία και την Ολλανδία έχουν εξαλειφθεί.



Εικόνα 3.14 Προσβολές σε κορμό από προνύμφες του *Anoplophora chinensis*

Ενδεικτικά οι χώρες ή πόλεις όπου καταγράφεται το *A.chinensis* φαίνονται στην εικόνα 3.27 και αναλυτικά είναι:



Εικόνα 3.15 Χάρτης με τις χώρες ή πόλεις όπου έχει παρουσιαστεί το *A.chinensis*

ΑΣΙΑ

1. Κίνα με διαδεδομένη διανομή καθώς είναι ντόπιας προέλευσης
2. Anhui
3. Φουτζιάν
4. Gansu
5. Γκουανγκτονγκ με διαδεδομένη διανομή
6. Guangxi
7. Guizhou
8. Χαϊνάν
9. Χεμπέι
10. Χονγκ Κονγκ
11. Χουμπέι
12. Χουνάν
13. Jiangsu
14. Jiangxi
15. Λιαονίνγκ
16. Μακάου
17. Shaanxi
18. Σιτσουάν με διαδεδομένη διανομή

19. Θιβέτ
20. Γιουνάν
21. Zhejiang
22. Ινδονησία με περιορισμένη διανομή
23. Σουμάτρα με περιορισμένη διανομή
24. Ιαπωνία με διαδεδομένη διανομή καθώς είναι ντόπιας προέλευσης
25. Hokkaido με διαδεδομένη διανομή
26. Honshu με διαδεδομένη διανομή
27. Κιούσου με διαδεδομένη διανομή
28. Ryukyu Αρχιπέλαγος με διαδεδομένη διανομή
29. Σικόκου με διαδεδομένη διανομή
30. Κορέα
31. Δημοκρατία της Κορέας με διαδεδομένη διανομή
32. Μαλαισία με περιορισμένη διανομή καθώς είναι ντόπιας προέλευσης
33. Χερσόνησος της Μαλαισίας με περιορισμένη διανομή
34. Μιανμάρ
35. Φιλιππίνες
36. Ταϊβάν καθώς είναι ντόπιας προέλευσης
37. Βιετνάμ με περιορισμένη διανομή

ΒΟΡΕΙΑ ΑΜΕΡΙΚΗ

1. ΗΠΑ έχει εξαλειφθεί
2. Καλιφόρνια
3. Γεωργία έχει εξαλειφθεί
4. Ουάνσιγκτον έχει εξαλειφθεί
5. Ουισκόνσιν έχει εξαλειφθεί

ΕΥΡΩΠΗ

1. Κροατία έχει εξαλειφθεί
2. Δανία έχει εξαλειφθεί
3. Γαλλία έχει εξαλειφθεί
4. Γερμανία έχει εξαλειφθεί

5. Ιταλία με περιορισμένη διανομή, λίγες εμφανίσεις στην ηπειρωτική χώρα
6. Ολλανδία έχει εξαλειφθεί
7. Ελβετία με λίγες εμφανίσεις
8. Ηνωμένο Βασίλειο υπό την εξάλειψη
9. Ελλάδα με λίγες εμφανίσεις



Εικόνα 3.16 Πλαγγόνα το ξυλοφάγου *A. chinensis*

3.7 ΒΙΟ-ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Η εναπόθεση των αυγών από το θηλυκό γίνεται ατομικά κάτω από τον φλοιό των δέντρων, συνήθως στην περιοχή ακριβώς πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και μέχρι το ύψος των 60 εκατοστών. Εξωτερικά τα σημεία ωοθεσίας φαίνονται ως μικρές σχισμές στον φλοιό, σχήματος ανάποδου T. Κάτω από κάθε τέτοια σχισμή υπάρχει ένα και μόνο αυγό.

Σύντομα μετά την εμφάνιση, το ενήλικο τρέφεται με φύλλα, μίσχους, και ο φλοιός του κλαδιά των προτιμώμενων φυτών ξενιστών. Οι περισσότερες δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων της σίτισης και το ζευγάρωμα, συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της ημέρας. Υπό τις συνθήκες εκτροφής, παρατηρήθηκε μια μέση γονιμότητα των 15 αυγών, αλλά κάποιες πηγές αναφέρουν ότι ένα ενιαίο θηλυκό είναι ικανό μέχρι και για 200 αυγά.

Η προνύμφη τρέφεται αρχικά με το πράσινο χυμώδες τμήμα στο εσωτερικό του φλοιού, αργότερα κάνει ακανόνιστες σήραγγες στο ξύλο μέχρι να φτάσουν στο στάδιο της νύμφωσης. Η πλαγγόνα χρειάζεται τέσσερις με έξι εβδομάδες να ενηλικιωθεί, τότε μπορεί να εξέλθει από την σήραγγα.

Οι ενήλικες πετούν εύκολα και το ποσοστό κίνησης από δέντρο-σε-δέντρο τείνει να είναι υψηλότερο στα αρσενικά, προφανώς λόγω αναζήτησης ζευγαρώματος. Όταν ένα αρσενικό συναντά ένα θηλυκό, το αρσενικό αγγίζει το θηλυκό με τις κεραίες του για να ανιχνεύσει μια φερομόνη φύλου, στην επιφάνεια του σώματος του θηλυκού, που διεγείρει την τοποθέτηση και την συνουσία. Οι ενήλικες ζευγαρώνουν πολυγαμικά. Το ζευγάρωμα

εμφανίζεται στους κορμούς και κύριους στα κλάδια τουλάχιστον 0,6 m από το έδαφος. Η εναπόθεσης των αυγών αρχίζει μια εβδομάδα μετά την συνουσία. Τα θηλυκά χρησιμοποιούν τις γνάθους τους για να κόψουν ένα σχήμα T σχισμή στο φλοιό ενός δέντρου διαβίωσης, αρκετά εκατοστά από το έδαφος. Τα αυγά μπαίνουν μεμονωμένα κάτω από το φλοιό του κορμού. Στους 20-30 ° C, τα αυγά εκκολάπτονται περίπου 10 ημέρες μετά την ωοτοκία.



Εικόνα 3.17Ενήλικο *Anoplophora chinensis* .

3.8 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΖΗΜΙΕΣ

Το *Anoplophora chinensis* είναι ένα πολυφάγο είδος. Αυτό το είδος θεωρείται ένα από τα πιο καταστροφικά cerambycid παράσιτα των δασών και των οπωρώνων, ειδικά εσπεριδοειδών, στις πεδινές περιοχές της Κίνας, όπου οι οικονομικές απώλειες είναι σημαντικές. Το έντομο αυτό έχει τη δυνατότητα να γίνει ένα σημαντικό παράσιτο των δασών και άλλων οικοσυστημάτων.

Μετά το ζευγάρισμα, τα ενήλικα θηλυκά συχνά ωοτοκούν σε μια σχισμή στο φλοιό ενός δέντρου, αρκετές ίντσες από το έδαφος. Μπορούν επίσης να ωοτοκούν σε εκτεθειμένες ρίζες.



Εικόνα 3. 28 Προσβεβλημένος κορμός από *A.chinensis*

Η πλειοψηφία των βλαβών, προκαλείται από το στάδιο της προνύμφης, όπου τρέφονται δημιουργώντας μια σήραγγα στο ξυλώδη τμήμα του κορμού του ξενιστή. Οι πληγές που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της σίτισης αυξάνουν την ευαισθησία του ξενιστή σε διάφορα δευτερεύοντα παθογόνα στο φυτό.

Αργότερα οι προνύμφες μεγαλύτερης ηλικίας έχουν ισχυρότερα μέρη στο στόμα και είναι σε θέση να δημιουργούν λαγούμια βαθιά μέσα στο ξύλο και δημιουργούν ακανόνιστες σήραγγες που παρεμβαίνουν στην μεταφορά του νερού και των θρεπτικών ουσιών με αποτέλεσμα την ραγδαία πτώση του δέντρου. Σε σύγκριση με τα νεότερα δέντρα, τα μεγαλύτερα δέντρα με μεγαλύτερες διαμέτρους κορμού είναι σε θέση να διατηρήσουν μεγαλύτερη ζημιά. Παρά το γεγονός ότι οι ενήλικες δεν τρέφονται με φύλλα και ο φλοιός των κλαδίσκων, η βλάβη συνήθως δεν θεωρείται σοβαρή. Οι προνύμφες μπορούν να κινηθούν σε υλοτομημένη ξυλεία και σε φυτώρια. Σε μπονσάι, βρίσκονται πιο συχνά.

Τα πιο εμφανή συμπτώματα μιας επίθεσης του *Anoplophora chinensis* είναι 0,6 - 1,1 cm οπές εξόδου στον κορμό μέχρι 70 cm πάνω ή κάτω από το έδαφος, από τα ενήλικα σκαθάρια μετά την εκκόλαψη. Ροκανίδια μπορούν να βρεθούν στις οπές εξόδου και σε μικρές στοίβες στο κάτω μέρος του προσβληθέντος δέντρου. Άλλα συμπτώματα είναι σημάδια από ροκάνισμα στο κορμό και στα κλαδιά, και λιγότερο προφανείς, οι σήραγγες. Σταδιακή καταστροφή ιστών και καμβίου (από το οποίο τρέφεται), ξήρανση νεαρών βλαστών και κλαδιών, ενώ ενισχύει την πιθανότητα δευτερογενών μολύνσεων ή εισβολών, προκαλώντας έτσι ακόμη μεγαλύτερη καταπόνηση στο φυτό-ξενιστή

Το Νοέμβριο του 2001, στην Πολιτεία της Ουάσιγκτον είχε οριοθετηθεί σε καραντίνα, ζώνη έκτασης ½ μίλι γύρω από την περιοχή στην Tukwila όπου τα σκαθάρια συνελήφθησαν τον Αύγουστο. Η καραντίνα απαγόρευε τη μετακίνηση του σκαθαριού ή οποιοδήποτε φυτικό υλικό που μπορούσε να μολυνθεί από το σκαθάρι έξω από την περιοχή απομόνωσης, μεταξύ των οποίων: μη επεξεργασμένο ξύλο που καλλιεργούνται στην περιοχή της καραντίνας, καυσόξυλα από είδη σκληρού ξύλου, νεκρού ξύλου, κούτσουρα, κορμούς δέντρων και παρόμοια τμήματα των ειδών σκληρού ξύλου και κλαδέματα δέντρων. Όπως και ολόκληρη η αποστολή των 369 δέντρων μπουνσάι από την Κορέα έχει καταστραφεί. Αυτά τα δέντρα προσβλήθηκαν από το έντομο, μετά από κλάδεμα διαμόρφωσης της κόμης τους, λίγο πριν την πώληση σε καταστήματα λιανικής πώλησης.



Εικόνα 3.19 Προσβολή σε κορμό από *A.chinensis*

Σε μια έρευνα των εσπεριδοειδών σε οπωρώνες σε έξι περιοχές της Ιαπωνίας, το 66% των δέντρων βρέθηκαν να έχουν τρύπες. Σε όλες τις περιφέρειες, υπήρξε μια μέση τιμή 3,8 τρύπες ανά δένδρο. Καθώς μεταξύ των περιφερειών κυμαινόταν 2,2 έως 5,9 τρύπες ανά δένδρο. Τα δέντρα αποδυναμώθηκαν και ήταν εύκολα επιρρεπείς σε ασθένειες και βλάβες του ανέμου. Σοβαρό πρόβλημα ήταν και η μείωση της απόδοσης σε φρούτα στους οπωρώνες, διότι οδηγεί σε ιδιαίτερα οικονομικές απώλειες.

3.9 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Πρωταρχική σημασία για τον έλεγχο του *A. chinensis* έχει η πρόληψη της διάδοσής του. Αφού ο πιο πιθανός τρόπος μετάδοσης του εντόμου είναι μέσω του εμπορίου του

πολλαπλασιαστικού υλικού αλλά ενδεχομένως και ξύλινων μέσων συσκευασίας, η μεγαλύτερη πιθανότητα εγκατάστασης του εντόμου εντοπίζεται κοντά στα φυτώρια, τα κέντρα εμπορίας και τα σημεία εισόδου της χώρας. Η εισαγωγή φυτών, στα οποία έχει εντοπιστεί το επικίνδυνο αυτό έντομο, από χώρες στις οποίες είναι γνωστή η παρουσία του, επιτρέπεται μόνο αν υπάρχει συνοδευτικό πιστοποιητικό.

Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει εκτεταμένες έρευνες, την επιτήρηση, την απομάκρυνση δένδρων, χημική επεξεργασία, και οργανωμένη μετακίνηση των πιθανών ειδών φυτών ξενιστών από τις περιοχές καραντίνας απαιτείται για ένα επιτυχημένο πρόγραμμα εξάλειψης. Κάθε ύποπτο δείγμα πρέπει να αποσταλεί στο τοπικό τμήμα γεωργίας για την παροχή συμβουλών και τη δράση, μπορεί επίσης να σας βοηθήσει με τις ερωτήσεις ταυτοποίησης.



Εικόνα 3. 30 Ενήλικο άτομο *Anoplophora chinensis*.

Κάθε φυτωριούχος, διακινητής φυτωριακού υλικού και παραγωγός, σε περίπτωση που διαπιστώσει ύποπτα συμπτώματα στα φυτά του θα πρέπει να επικοινωνήσει άμεσα με την Δ/νση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής της Περιφερειακής του Ενότητας. Το πλέον χαρακτηριστικό και εμφανές σύμπτωμα είναι οι χαρακτηριστικές οπές εξόδου του εντόμου που παρατηρούνται κοντά στη βάση του κορμού.

Στην περίπτωση διαπιστωμένης προσβολής και εγκατάστασης του εντόμου σε μια περιοχή, μοναδικός πλέον τρόπος αντιμετώπισης είναι η καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών. Βέβαια στην περίπτωση του *Anoplophora chinensis* δεν αρκεί μόνο να καταστρέψει κανείς το υπέργειο τμήμα του φυτού αλλά και ολόκληρο το ριζικό σύστημα, πράγμα πολύ δύσκολο και πολυδάπανο. Οι Ιταλοί στην περιοχή της Λομβαρδίας έχουν δαπανήσει τεράστια ποσά για το σκοπό αυτό και χρησιμοποιούν ειδικά μηχανήματα τα οποία ξεριζώνουν ολόκληρα δέντρα και τα θρυμματίζουν μαζί με τις ρίζες τους.

Πίνακας 3 . 1. Φυσικοί εχθροί του *A.chinensis*

Φυσικός εχθρός	τύπος	στάδια της ζωής	εξειδίκευση	αναφορές	Βιολογικό έλεγχο σε	Βιολογικό έλεγχο για
<u>Aprostocetus fukutai</u>	παράσιτο	Αυγά				
<u>Beauveria bassiana</u>	παθογόνο					
<u>Beauveria brongniartii</u>	παθογόνο				Ιαπωνία	
<u>Oecophylla smaragdina</u>	Predator	Ενήλικες / προνύμφες				
<u>Ontsira anoplophorae</u>	παράσιτο	προνύμφες				
<u>Steinemema carpocapsae</u>	παράσιτο				Ιαπωνία	Εσπεριδοειδοί

Το *Aprostocetus fukutai* ήταν ο μόνος φυσικός εχθρός που αναφέρονται από τον Duffy (1968). Το *Ontsira anoplophorae* περιγράφηκε ως το πρώτο παρασιτοειδές του *Anoplophora* spp. στην Ιαπωνία (Kusigemati και Hashimoto, 1993) όπως και το *Tetrastichus* (= *Aprostocetus*) sp. βρέθηκε να είναι ένα παράσιτο της *A. chinensis* στην Ιαπωνία (Japan Plant Society 1997). Στην Κίνα, θηράματα *Oecophylla smaragdina*, όταν υπάρχει το επιζήμιο *A. chinensis*, σε εσπεριδοειδή οπωρώνες, μπορεί να είναι τόσο αποτελεσματικά ώστε να μειώσουν σημαντικά, ή να αποκλείσουν, την ανάγκη για εντομοκτόνα .

Φυσικά δεν θέλουμε να σκεφτόμαστε τι θα συμβεί σε περίπτωση εισόδου και εγκατάστασης του εντόμου στη χώρα μας. Με δεδομένο το κλίμα της Ελλάδας που ευνοεί ιδιαίτερα την ανάπτυξη του εντόμου, αλλά και την ανυπαρξία πρόβλεψης και υποδομών για παρόμοιες καταστάσεις.

Μέτρα που μπορούν να ληφθούν για την αντιμετώπιση και καταπολέμηση του *Anoplophora chinensis* :

3.9.1 Φυσική καταπολέμηση.

Οι προνύμφες είναι πιο επιρρεπείς σε φυσικούς εχθρούς στην αρχή του σταδίου αυτού, δηλαδή περίπου τους δύο πρώτους μήνες της ανάπτυξης.

Στην Κίνα, η θήρευση από τα κόκκινα μυρμήγκια, *Oecophylla smaragdina* (Fab.) εμπόδισαν την ανάγκη για χημικό έλεγχο καθώς θεωρήθηκε περιττός (Lieu 1945, Yang 1984)., Συμπεριλαμβανομένης της κοπής και το κάψιμο / σμίλευση των μολυσμένων μερών του φυτού μπορεί να εξαλείψει ανώριμα στάδια.

Ο παθογόνος μύκητας *Beauveria brongniartii* (Sacc.) είναι γνωστό ότι προκαλεί υψηλή θνησιμότητα των ενηλίκων. Στην Ιαπωνία, μελέτες έδειξαν θνησιμότητα των ενηλίκων στο 100% σε έντυπα πολυουρεθάνης εμποτισμένο με *Beauveria brongniartii* τυλιγμένο γύρω από το κατώτερο τμήμα του κορμού και κρεμάστηκε από τον κορμό, ή τυλιγμένα μαζί στους κορμούς των δέντρων των εσπεριδοειδών

3.9.2 Μηχανικό αποκλεισμό.

Μπορούμε να αποφύγουμε τα αυγά που βρίσκονται κάτω από το φλοιό, στη βάση του κορμού, όταν καλύψουμε το κάτω μέρος των κορμών με δίχτυ (6 τρύπες / cm), κολλώδη χαρτόνι ή 2-cm αλιευτικό δίχτυ χρησιμεύσει ως φυσικό εμπόδιο και μπορεί να αποτρέψει την ωοτοκία στα θηλυκά και να συλλάβει τους ενήλικες (Adachi και Korenaga, 1989). Αποδείχθηκε ότι είναι αποτελεσματικό στην πρόληψη της ωοτοκίας σε εσπεριδοειδή.

3.9.3 Χημική καταπολέμηση

Η καταπολέμηση του *Anoplophora chinensis* με χημικά μέσα είναι πολύ δύσκολη έως αδύνατη, όπως και σε όλα τα ξυλοφάγα είδη. Διασυστηματικά εντομοκτόνα εγχέονται στη βάση ενός δέντρου από όπου διανέμεται στο κορμό, στα κλαδιά και τα φυλλώματα. Οι ενδοκάμβιες ενέσεις δένδρων θεωρούνται σχετικά αποτελεσματικό μέτρο για την εξάλειψη του σκαθαριού στο στάδιο των προνυμφών και των ενηλίκων.

Στην Λομβαρδία της Ιταλίας, τόσο σε δημόσια όσο και σε ιδιωτικά ακίνητα, πολλά ιστορικά δέντρα υψηλής αξίας βρέθηκαν προσβεβλημένα από το *A. chinensis*. Για να αποφευχθεί η κοπή αυτών των δέντρων, εφαρμόστηκε ο έλεγχος του εντόμου

με χρήση κατάλληλων διασυστηματικών εντομοκτόνων. Τα ολοκληρωμένα μέτρα που ελήφθησαν κατά τη διάρκεια του αρχικού σταδίου του προγράμματος εξάλειψης, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης επιλεγμένων εντομοκτόνων, αποσκοπούσαν αρχικά στην αποτροπή της εξάπλωσης του επιβλαβούς εντόμου από την περιοχή που μολύνθηκε αλλά και στην αναχαίτιση της μετακίνησής του στην ευρύτερη περιοχή.

Διεξήχθησαν δύο τύποι δοκιμών με εντομοκτόνα:

- (α) διασυστηματικά εντομοκτόνα με ψεκασμό φυλλώματος και του κορμού,
- (β) διασυστηματικά εντομοκτόνα με έγχυση στα δένδρα:

Τα διασυστηματικά εντομοκτόνα που ψεκάστηκαν στο φύλλωμα και κυρίως στη βάση των κορμών μολυσμένων δέντρων ήταν: Thiacloprid 480 g/l (Calypso®), Spinosad 480 g / l (Laser®), Thiamethoxam 25% (Actara 25 WG®), με σκοπό να εξαλείψουν τα ενήλικα έντομα μόλις εμφανιστούν. Επίσης ελέγχθηκε η επίδραση αυτών των εφαρμογών και στις προνύμφες του εντόμου. Οι εφαρμογές έγιναν:

- σε μολυσμένα δέντρα (*Platanus x acerifolia*) κατά μήκος του δρόμου,
- σε γλάστρες *Acer saccharinum* μέσα σε θερμοκήπιο.

Στην 1^η περίπτωση η βάση του κορμού των μολυσμένων δέντρων (*Platanus x acerifolia*) που βρίσκονταν εντός της περιοχής καραντίνας ψεκάστηκε για να εμποτίσει με εντομοκτόνο τον φλοιό των δένδρων, εκεί όπου τα ενήλικα τρέφονται όταν εγκαταλείπουν τον νυμφικό θάλαμο και φέρουν μια οπή εξόδου. Αυτή η θεραπεία δεν είχε καμία επίδραση στα ενήλικα που εξήλθαν από τις οπές των μολυσμένων δένδρων. Φαίνεται ότι το σκαθάρι δεν καταναλώνει το ξύλο και το φλοιό που προκύπτει από την τρύπα εξόδου. Το πριονίδι απορρίπτεται από την οπή εξόδου. Επίσης, τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν δεν είχαν καμία ουσιαστική επίδραση στις προνύμφες του εντόμου. Ωστόσο, απαιτούνται πρόσθετες δοκιμές ως προς τον τρόπο και χρόνο εφαρμογής τους.

Στην 2^η περίπτωση εφαρμόστηκε η ενδοθεραπεία (έγχυση των διασυστηματικών εντομοκτόνων σε οπές στον κορμό προσβεβλημένων δένδρων) για την αντιμετώπιση των ενηλίκων του *A. chinensis* που τρέφονται με το φλοιό και τους νεαρούς βλαστούς. Στο εργαστήριο συλλέχθηκαν νέοι βλαστοί από δέντρα που είχαν υποβληθεί σε αγωγή με τα διασυστηματικά εντομοκτόνα για τη διατροφή των

ενηλίκων του *A. chinensis*. Υπήρξε κάποια θνησιμότητα στα ενήλικα που είχαν τραφεί με το μολυσμένο με φυτοφάρμακα φυτικό υλικό, αλλά τα αποτελέσματα για να είναι αξιόπιστα πρέπει να πραγματοποιηθούν σε μεγαλύτερο δείγμα δένδρων και εντόμων. Απαιτούνται περισσότερες δοκιμές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Στούκας Β. και Μιχαλοδημητράκης Μ. Ιατροδικαστική Εντομολογία. Οι μύγες και τα σκαθάρια στην υπηρεσία του νόμου Αρχ. Ελλ. Ιατρ., Μάρτιος-Απρίλιος 2008, 217-220.
- Arnett et al., 2000. American Beetles, Volume I: Archostemata, Myxophaga, Adepaga, Polyphaga: Staphyliniformia. Pages 464.
- Chynery M., 1993. Field Guide insects of Britain and Northern Europe. London. Pages 320.
- Harde, W. E., 1984. A Field Guide in Colour to Beetles. Octopus Books. Pages 333.
- Jean E. and Watson G., 1997. Faunal Succession of Necrophilous Insects. Associated With High-Profile Wildlife Carcasses In Louisiana. Western Washington University.

Πηγές από το διαδίκτυο.

- <http://en.wikipedia.org/wiki/Cupedidae>
- <http://www.insects.ucr.edu/> (Επίσημο Site Πανεπιστημίου Καλιφόρνιας)
- <http://www.nature.ca/> (μουσείο Φυσικής Ιστορίας Καναδά)
- http://www.agrotypos.gr/images/stories/file/efimerida/efimerida124/files/agrotiki_efimerida.pdf
- <http://www.entsoc.gr/z1files/14o.pdf>
- [http://www.moa.gov.cy/moa/vs/vs.nsf/All/FF5EC1AA27B8290BC225793B0038D7A1/\\$file/FINAL%20Annual%20Report%202010.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/vs/vs.nsf/All/FF5EC1AA27B8290BC225793B0038D7A1/$file/FINAL%20Annual%20Report%202010.pdf?OpenElement)
- <http://www.cabi.org/isc/datasheet/5556>
- http://entnemdept.ufl.edu/creatures/trees/beetles/citrus_longhorned_beetle.htm
- <Http://www.cabicompendium.org/>
- <http://www.aphis.usda.gov/ppd/es/pdf/clb.pdf>
- <Http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=0000260C-5A10-1E56-A98A809EC5880105&sc=I100322>
- <Http://agr.wa.gov/PlantsInsects/InsectPests/CLHB/docs/Tukwila/InjectionFAQFinal.pdf>
- http://www.valentine.gr/eco-management_gr.php

- <http://ikee.lib.auth.gr/record/135868/files/GRI-2015-13810.pdf>
- <http://www.agronews.gr/files/1/ekdilwseis/papachristos3.pdf>
- [http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/8E30559961255C08C2257A230032D87A/\\$file/12007EpivlavisOrganismi.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/8E30559961255C08C2257A230032D87A/$file/12007EpivlavisOrganismi.pdf?OpenElement)
- http://portal.tee.gr/portal/page/portal/teetkm/DRASTHRIOTHTES/OMADES_ERGASIAS_2010-12/POLHPRASINO/7.pdf
- <https://peegep.gr/wp-content/uploads/2016/03/%CE%95%CE%B9%CF%83%CE%AE%CE%B3%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CE%93%CE%B5%CF%8E%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BF%CF%85-%CE%91%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%BB%CE%AE.pdf>
- <https://enotitasaronikou.wordpress.com/2014/01/16/%CE%BF%CE%B9-%CE%B5%CF%87%CE%B8%CF%81%CE%BF%CE%B9-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85-%CF%80%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%B1%CE%BD/>
- http://portal.tee.gr/portal/page/portal/teetkm/DRASTHRIOTHTES/OMADES_ERGASIAS_2010-12/POLHPRASINO/8..pdf
- http://www.citybranding.gr/2013/04/blog-post_8.html
- <http://baginetas.com/?p=98>
- http://index.lib.teithe.gr:8080/bitstream/handle/10184/2362/Spanoudhs_Sabbas.pdf?sequence=14
- <http://hellanicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/11914/file0.pdf?sequence=1>
- <http://geooniprevezas.blogspot.gr/2015/07/anoplophora-chinensis.html>
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:064:0038:0047:EL:PDF>
- https://www.eppo.int/QUARANTINE/special_topics/anoplophora_chinensis/chinensis_IT_2007.htm

Η λήψη των φωτογραφιών έγινε από το διαδίκτυο

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΤΗΣ Ε.Ε. ΓΙΑ ΤΟ *A.CHINENSIS*

Το κολεόπτερο *A chinensis* συμπεριλαμβάνεται στα έντομα καραντίνας για την Ευρωπαϊκή Ένωση και ΟΑΣΠ. Το συγκεκριμένο είδος θεωρείται πολύ επιβλαβές και καταστροφικό μεταξύ άλλων για τις καλλιέργειες εσπεριδοειδών στις Μεσογειακές χώρες.

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 1ης Μαρτίου 2012 σχετικά με έκτακτα μέτρα για την πρόληψη της εισαγωγής και της εξάπλωσης στην Ένωση του *Anoplophora chinensis* (Forster).

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2012) 1310] (2012/138/ΕΕ)

Η ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Έχοντας υπόψη την οδηγία 2000/29/ΕΚ του Συμβουλίου, της 8ης Μαΐου 2000, περί μέτρων κατά της εισαγωγής στην Κοινότητα οργανισμών επιβλαβών για τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα και κατά της εξάπλωσής τους στο εσωτερικό της Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 16 παράγραφος 3 τέταρτη περίοδος,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- 1) Η εμπειρία από την εφαρμογή της απόφασης 2008/840/ΕΚ της Επιτροπής, της 7ης Νοεμβρίου 2008, σχετικά με έκτακτα μέτρα για την πρόληψη της εισαγωγής και της εξάπλωσης στην Κοινότητα του *Anoplophora chinensis* (Forster), γενικά, λαμβανομένων υπόψη των πρόσφατων επιδημικών εκρήξεων και των πορισμάτων που ανέφεραν ιδίως η Γερμανία, η Ιταλία, οι Κάτω Χώρες και το Ηνωμένο Βασίλειο, και η εμπειρία που αφορά την αντιμετώπισή τους, έχουν δείξει ότι υπάρχει ανάγκη τροποποίησης των μέτρων που προβλέπονται στην εν λόγω απόφαση. Για λόγους σαφήνειας, λόγω αφενός του εύρους των εν

λόγω τροποποιήσεων και αφετέρου των προηγούμενων τροποποιήσεων, είναι σκόπιμο να αντικατασταθεί η απόφαση 2008/840/EK.

- 2) Στο παράρτημα I μέρος A κεφάλαιο I της οδηγίας 2000/29/EK αναφέρονται οι ονομασίες *Anoplophora chinensis* (Thomson) και *Anoplophora malasiaca* (Forster), σαν να προσδιορίζουν διαφορετικούς οργανισμούς, ενώ και οι δύο ονομασίες αναφέρονται στο ίδιο είδος, το οποίο για τους σκοπούς της παρούσας απόφασης προσδιορίζεται ως *Anoplophora chinensis* (Forster), στο εξής ο «συγκεκριμένος οργανισμός», όπως στην απόφαση 2008/840/EK.
- 3) Με βάση την εμπειρία που έχει αποκτηθεί, ορισμένα είδη φυτών τα οποία δεν καλύπτονταν από την απόφαση 2008/840/EK θα πρέπει να συμπεριληφθούν στο πεδίο εφαρμογής της, ενώ άλλα τα οποία προηγουμένως καλύπτονταν από την απόφαση αυτή θα πρέπει να εξαιρεθούν. Τα φυτά και τα μοσχεύματα των οποίων η διάμετρος του μίσχου ή του ριζικού λαιμού είναι κάτω από ένα ορισμένο όριο θα πρέπει να εξαιρεθούν από το πεδίο εφαρμογής. Για λόγους βελτίωσης της σαφήνειας και της αναγνωσιμότητας θα πρέπει να περιληφθούν κάποιοι ορισμοί.
- 4) Όσον αφορά τις εισαγωγές, στις διατάξεις θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η φυτοϋγειονομική κατάσταση του συγκεκριμένου οργανισμού στη χώρα καταγωγής.
- 5) Λόγω της εμπειρίας από τις μολυσμένες αποστολές καταγωγής Κίνας, οι εισαγωγές από τη χώρα αυτή θα πρέπει να διέπονται από ειδικές διατάξεις. Επειδή στις περισσότερες περιπτώσεις τα συγκεκριμένα φυτά εισαγωγής Κίνας στα οποία εντοπίστηκε ο οργανισμός αυτός είναι του είδους *Acer spp.*, κρίνεται σκόπιμο να συνεχιστεί η απαγόρευση της εισαγωγής τους έως την 30ή Απριλίου 2012 όπως έχει οριστεί προηγουμένως.
- 6) Θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για τη διακίνηση των φυτών στο εσωτερικό της Ένωσης.
- 7) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να διενεργούν έρευνες ετησίως και να κοινοποιούν τα πορίσματά τους στην Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη. Θα πρέπει να προβλεφθεί η κοινοποίηση των περιπτώσεων στις

οποίες ο συγκεκριμένος οργανισμός εμφανίζεται σε ένα κράτος μέλος ή σε τμήμα κράτους μέλους, στο οποίο ήταν προηγουμένως άγνωστος ή θεωρείτο ότι είχε εξαλειφθεί. Θα πρέπει να καθοριστεί προθεσμία πέντε ημερών για την κοινοποίηση της εμφάνισης του συγκεκριμένου οργανισμού από το κράτος μέλος, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα άμεσης αντίδρασης σε επίπεδο Ένωσης, αν κριθεί σκόπιμο.

- 8) Για την εξάλειψη του συγκεκριμένου οργανισμού και την πρόληψη της εξάπλωσής του, τα κράτη μέλη θα πρέπει να καθορίσουν οριοθετημένες περιοχές και να λάβουν τα αναγκαία μέτρα. Στο πλαίσιο των μέτρων αυτών, τα κράτη μέλη θα πρέπει να διοργανώσουν δραστηριότητες για την ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με την απειλή από τον συγκεκριμένο οργανισμό. Επιπλέον, θα πρέπει να καθορίσουν συγκεκριμένες χρονικές περιόδους για την εφαρμογή των μέτρων αυτών. Στις περιπτώσεις στις οποίες η εξάλειψη του συγκεκριμένου οργανισμού δεν είναι πλέον δυνατή, τα κράτη μέλη θα πρέπει να λάβουν μέτρα για τον περιορισμό του.
- 9) Σε συγκεκριμένες περιστάσεις, τα κράτη μέλη θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να αποφασίσουν τον μη καθορισμό οριοθετημένων περιοχών και τον περιορισμό των μέτρων στην καταστροφή του μολυσμένου υλικού, διενεργώντας εντατική παρακολούθηση και αναζήτηση της πηγής της μόλυνσης των φυτών τα οποία συνδέονται με το συγκεκριμένο περιστατικό της μόλυνσης.
- 10) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να υποβάλουν έκθεση στην Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη σχετικά με τα μέτρα που έχουν λάβει ή σκοπεύουν να λάβουν, καθώς και τους λόγους για τους οποίους δεν καθόρισαν οριοθετημένες περιοχές. Θα πρέπει να διαβιβάζουν σε ετήσια βάση στην Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη επικαιροποιημένη έκδοση της εν λόγω έκθεσης με πλήρη επισκόπηση της κατάστασης.
- 11) Επομένως, η απόφαση 2008/840/EK θα πρέπει να καταργηθεί.
- 12) Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα απόφαση είναι σύμφωνα με τη γνώμη της μόνιμης φυτοϋγειονομικής επιτροπής.

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

Ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας απόφασης, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

α) ως «συγκεκριμένα φυτά» νοούνται τα φυτά που προορίζονται για φύτευση με μίσχο ή ριζικό λαιμό διαμέτρου 1cm ή μεγαλύτερης στο πιο χονδρό τους σημείο, εκτός από τους σπόρους, των ειδών *Acer* spp., *Aesculus hippocastanum*, *Alnus* spp., *Betula* spp., *Carpinus* spp., *Citrus* spp., *Cornus* spp., *Corylus* spp., *Cotoneaster* spp., *Crataegus* spp., *Fagus* spp., *Lagerstroemia* spp., *Malus* spp., *Platanus* spp., *Populus* spp., *Prunus laurocerasus*, *Pyrus* spp., *Rosa* spp., *Salix* spp. και *Ulmus* spp.·

β) ως «τόπος παραγωγής» νοείται ο τόπος παραγωγής όπως ορίζεται στο διεθνές πρότυπο για τα φυτοϋγειονομικά μέτρα (στο εξής «ISPM») αριθ. 5 του FAO (Οργανισμός Επισιτισμού και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών)·

γ) ως «συγκεκριμένος οργανισμός» νοείται ο *Anoplophora chinensis* (Forster).

Άρθρο 2

Εισαγωγή των συγκεκριμένων φυτών καταγωγής τρίτων χωρών εκτός της Κίνας

Όσον αφορά τις εισαγωγές καταγωγής τρίτων χωρών, εκτός της Κίνας, στις οποίες είναι γνωστή η παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού τα συγκεκριμένα φυτά επιτρέπεται να εισάγονται στην Ένωση μόνο εάν ανταποκρίνονται στις ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) πληρούν τις ειδικές απαιτήσεις για την εισαγωγή όπως ορίζονται στο παράρτημα I τμήμα 1.A σημείο 1·

β) αμέσως μετά την είσοδο στην Ένωση επιθεωρούνται από το αρμόδιο επίσημο όργανο σύμφωνα με το παράρτημα I τμήμα 1.A σημείο 2 σχετικά με την παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού και δεν εντοπίζονται ενδείξεις παρουσίας του εν λόγω οργανισμού.

Άρθρο 3

Εισαγωγή των συγκεκριμένων φυτών καταγωγής Κίνας

1. Όσον αφορά τις εισαγωγές από την Κίνα, τα συγκεκριμένα φυτά επιτρέπεται να εισάγονται στην Ένωση μόνο εάν ανταποκρίνονται στις ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) πληρούν τις ειδικές απαιτήσεις για την εισαγωγή όπως ορίζονται στο παράρτημα I τμήμα 1.B σημείο 1·

β) αμέσως μετά την είσοδο στην Ένωση επιθεωρούνται από το αρμόδιο επίσημο όργανο σύμφωνα με το παράρτημα I τμήμα 1.B σημείο 2 σχετικά με την παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού και δεν εντοπίζονται ενδείξεις παρουσίας του εν λόγω οργανισμού·

γ) ο τόπος παραγωγής των εν λόγω φυτών:

i) προσδιορίζεται από αποκλειστικό αριθμό μητρώου καταχώρισης ο οποίος έχει αποδοθεί από την εθνική υπηρεσία φυτοπροστασίας της Κίνας·

ii) περιλαμβάνεται στην πιο πρόσφατη έκδοση του μητρώου που έχει κοινοποιήσει η Επιτροπή στα κράτη μέλη σύμφωνα με την παράγραφο 3·

iii) δεν έχει, κατά τα δύο προηγούμενα χρόνια, αποτελέσει αντικείμενο κοινοποίησης από την Επιτροπή προς τα κράτη μέλη λόγω της αφαίρεσής του από το μητρώο σύμφωνα με την παράγραφο 3, και

iv) δεν έχει, κατά τα δύο προηγούμενα χρόνια, αποτελέσει αντικείμενο κοινοποίησης από την Επιτροπή προς τα κράτη μέλη για τους λόγους που αναφέρονται στην παράγραφο 4 ή την παράγραφο 5.

2. Ωστόσο, τα φυτά του είδους *Acer* spp. δεν επιτρέπεται να εισάγονται στην Ένωση έως την 30ή Απριλίου 2012.

Από την 1η Μαΐου 2012, στα φυτά του είδους *Acer* spp. εφαρμόζεται η παράγραφος 1.

3. Η Επιτροπή κοινοποιεί στα κράτη μέλη το μητρώο των τόπων παραγωγής στην Κίνα που έχει καταρτίσει η εθνική της υπηρεσία φυτοπροστασίας σύμφωνα με το παράρτημα I τμήμα 1.B σημείο 1 στοιχείο β).

Εάν η εν λόγω υπηρεσία επικαιροποιήσει το μητρώο αφαιρώντας έναν τόπο παραγωγής είτε επειδή η ίδια η υπηρεσία διαπίστωσε ότι ο εν λόγω τόπος παραγωγής δεν πληροί πλέον τις απαιτήσεις του παραρτήματος I τμήμα 1.B σημείο 1 στοιχείο β) είτε επειδή η Επιτροπή ενημέρωσε την Κίνα σχετικά με τον εντοπισμό του συγκεκριμένου οργανισμού σε συγκεκριμένα φυτά τα οποία εισήχθησαν από τον εν λόγω τόπο παραγωγής και η Κίνα διαβιβάσει στην Επιτροπή επικαιροποιημένη έκδοση του μητρώου, η Επιτροπή κοινοποιεί την επικαιροποιημένη έκδοση του μητρώου στα κράτη μέλη.

Εάν η εν λόγω υπηρεσία επικαιροποιήσει το μητρώο συμπεριλαμβάνοντας έναν τόπο παραγωγής επειδή η εν λόγω υπηρεσία διαπίστωσε ότι ο εν λόγω τόπος παραγωγής πληροί τις απαιτήσεις του παραρτήματος I τμήμα 1.B σημείο 1 στοιχείο β) και η Κίνα διαβιβάσει την επικαιροποιημένη έκδοση του μητρώου στην Επιτροπή, καθώς και τις αναγκαίες επεξηγηματικές πληροφορίες, η Επιτροπή κοινοποιεί την επικαιροποιημένη αυτή έκδοση και, εάν χρειάζεται, τις επεξηγηματικές πληροφορίες στα κράτη μέλη.

Μέσω των ενημερωτικών σελίδων που βρίσκονται στο διαδίκτυο, η Επιτροπή διαθέτει στο κοινό το μητρώο και τις επικαιροποιημένες εκδόσεις του.

4. Εάν κατά τη διάρκεια μιας επιθεώρησης σε καταχωρισμένο τόπο παραγωγής, όπως ορίζεται στο παράρτημα I τμήμα 1.B σημείο 1 στοιχείο β) σημεία ii, iii και iv, η κινεζική υπηρεσία φυτοπροστασίας διαπιστώσει την παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού και η Επιτροπή ενημερωθεί από την Κίνα σχετικά με τη διαπίστωση αυτή, η Επιτροπή ενημερώνει αμέσως τα κράτη μέλη σχετικά με τη διαπίστωση αυτή.

Μέσω των ενημερωτικών σελίδων που βρίσκονται στο διαδίκτυο, η Επιτροπή ενημερώνει επίσης σχετικά το κοινό.

5. Εάν η Επιτροπή έχει στοιχεία από πηγές άλλες από αυτές που αναφέρονται στις παραγράφους 3 και 4 σύμφωνα με τα οποία ένας τόπος παραγωγής που περιλαμβάνεται στο μητρώο δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του παραρτήματος I τμήμα 1.B σημείο 1 στοιχείο β) ή στοιχεία σχετικά με τον εντοπισμό του συγκεκριμένου οργανισμού σε συγκεκριμένα φυτά τα οποία εισήχθησαν από τον εν λόγω τόπο παραγωγής, κοινοποιεί τις πληροφορίες που αφορούν αυτόν τον τόπο παραγωγής στα κράτη μέλη.

Μέσω των ενημερωτικών σελίδων που βρίσκονται στο διαδίκτυο, η Επιτροπή ενημερώνει επίσης σχετικά το κοινό.

Διακίνηση των συγκεκριμένων φυτών στο εσωτερικό της Ένωσης

Τα συγκεκριμένα φυτά τα οποία κατάγονται από οριοθετημένες περιοχές της Ένωσης που έχουν καθοριστεί σύμφωνα με το άρθρο 6 είναι δυνατό να διακινούνται στο εσωτερικό της Ένωσης μόνον εάν πληρούν τους όρους που καθορίζονται στο παράρτημα Ι τμήμα 2 σημείο 1.

Τα συγκεκριμένα φυτά τα οποία δεν έχουν καλλιεργηθεί σε οριοθετημένες περιοχές, αλλά έχουν εισαχθεί στις περιοχές αυτές επιτρέπεται να διακινούνται στο εσωτερικό της Ένωσης μόνον εάν πληρούν τους όρους που καθορίζονται στο παράρτημα Ι τμήμα 2 σημείο 2.

Τα συγκεκριμένα φυτά τα οποία εισάγονται σύμφωνα με τα άρθρα 2 και 3 από τρίτες χώρες όπου είναι γνωστή η παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού επιτρέπεται να διακινούνται στο εσωτερικό της Ένωσης μόνον εάν πληρούν τους όρους που καθορίζονται στο παράρτημα Ι τμήμα 2 σημείο 3.

Άρθρο 5

Έρευνες και κοινοποιήσεις σχετικά με τον συγκεκριμένο οργανισμό

1. Τα κράτη μέλη πραγματοποιούν επίσημες έρευνες ετησίως σχετικά με την παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού ή σχετικά με ενδείξεις μόλυνσης των φυτών ξενιστών από τον εν λόγω οργανισμό στο έδαφός τους.

Με την επιφύλαξη του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 2000/29/EK, τα κράτη μέλη κοινοποιούν τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών στην Επιτροπή και στα άλλα κράτη μέλη έως την 30ή Απριλίου κάθε έτους.

2. Με την επιφύλαξη του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 2000/29/EK, τα κράτη μέλη ενημερώνουν, γραπτώς και εντός πέντε ημερών, την Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη σχετικά με την παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού σε περιοχή της επικράτειας τους, όπου άλλοτε ο συγκεκριμένος οργανισμός ήταν άγνωστος ή θεωρείτο ότι είχε εξαλειφθεί ή όπου η μόλυνση εντοπίστηκε σε είδος φυτού το οποίο άλλοτε δεν ήταν γνωστό ως φυτό ξενιστής.

Άρθρο 6

Οριοθετημένες περιοχές

1. Εάν τα αποτελέσματα των ερευνών που αναφέρονται στο άρθρο 5 παράγραφος 1 επιβεβαιώνουν την παρουσία του συγκεκριμένου οργανισμού σε μια περιοχή ή εάν η παρουσία του εν λόγω οργανισμού αποδεικνύεται με άλλα μέσα, το κράτος μέλος ορίζει χωρίς καθυστέρηση την οριοθετημένη περιοχή η

οποία αποτελείται από τη μολυσμένη ζώνη και μια ζώνη απομόνωσης, σύμφωνα με το παράρτημα II τμήμα 1.

2. Τα κράτη μέλη δεν απαιτείται να οριοθετήσουν περιοχές, όπως προβλέπεται στην παράγραφο 1, εάν ικανοποιούνται οι συνθήκες που προβλέπονται στο παράρτημα II τμήμα 2 σημείο 1. Στην περίπτωση αυτή, τα κράτη μέλη λαμβάνουν μέτρα σύμφωνα με το σημείο 2 του εν λόγω τμήματος.

3. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν μέτρα στις οριοθετημένες περιοχές όπως ορίζεται στο παράρτημα II τμήμα 3.

4. Τα κράτη μέλη ορίζουν χρονικές περιόδους για την εφαρμογή των μέτρων που προβλέπονται στις παραγράφους 2 και 3.

Άρθρο 7

Υποβολή εκθέσεων σχετικά με τα μέτρα

1. Τα κράτη μέλη, εντός τριάντα ημερών από την κοινοποίηση που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 2, υποβάλλουν έκθεση στην Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη σχετικά με τα μέτρα που έχουν λάβει ή σκοπεύουν να λάβουν σύμφωνα με το άρθρο 6.

Η έκθεση πρέπει επίσης να περιλαμβάνει την περιγραφή της οριοθετημένης περιοχής, εφόσον έχει καθοριστεί, και πληροφορίες σχετικά με τη θέση της, καθώς και χάρτη στον οποίο να φαίνονται τα όριά της και πληροφορίες σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση του επιβλαβούς οργανισμού, αλλά και τα μέτρα που έχουν ληφθεί με σκοπό τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που αφορούν τη διακίνηση συγκεκριμένων φυτών στο εσωτερικό της Ένωσης όπως ορίζονται στο άρθρο 4.

Πρέπει να περιγράφει τα στοιχεία και τα κριτήρια στα οποία βασίζονται τα μέτρα.

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες τα κράτη μέλη αποφασίζουν να μην καθορίσουν οριοθετημένη περιοχή σύμφωνα με το άρθρο 6 παράγραφος 2, η έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει τα δεδομένα και τους λόγους που δικαιολογούν την απόφαση αυτή.

2. Τα κράτη μέλη έως την 30ή Απριλίου κάθε έτους κοινοποιούν στην Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη έκθεση η οποία περιλαμβάνει επικαιροποιημένο κατάλογο όλων των οριοθετημένων περιοχών, που έχουν καθοριστεί βάσει του άρθρου 6, με στοιχεία για την περιγραφή τους και τη

θέση τους, καθώς και χάρτες με τα όριά τους, αλλά και τα μέτρα που έχουν λάβει ή σκοπεύουν να λάβουν τα κράτη μέλη.

Άρθρο 8

Συμμόρφωση

Τα κράτη μέλη λαμβάνουν κάθε μέτρο που απαιτείται για να συμμορφωθούν με την παρούσα απόφαση και, εφόσον είναι αναγκαίο, τροποποιούν τα μέτρα που έχουν λάβει για την προστασία τους από την εισαγωγή και την εξάπλωση του συγκεκριμένου οργανισμού, ούτως ώστε τα μέτρα αυτά να είναι σύμφωνα με την παρούσα απόφαση. Ενημερώνουν αμέσως την Επιτροπή σχετικά με τα εν λόγω μέτρα.

Άρθρο 9

Κατάργηση

Η απόφαση 2008/840/EK καταργείται.

Άρθρο 10

Επανεξέταση

Η παρούσα απόφαση θα επανεξεταστεί το αργότερο έως τις 31 Μαΐου 2013.

Άρθρο 11

Αποδέκτες

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 1 Μαρτίου 2012.

Για την Επιτροπή

John DALLI

Μέλος της Επιτροπής.