



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ζωική Ποικιλότητα

Ενότητα 5. Χερσαία Αρθρόποδα της Ελλάδας

**Αναστάσιος Λεγάκις, Αναπληρωτής Καθηγητής
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας**

Χηληκεραιωτά

Έχουν καταγραφεί 1415 είδη

Όλα στην ομοταξία Αραχνίδια

Τάξεις

Σκορπιοί	10
Ψευδοσκορπιοί	120
Αμβλύπυγα	1
Προσακτριδοπόρα	3
Φαλάγγια	~100
Γαλεώδη	10
Αράχνες	788
Ακάρεια (υπέρταξη)	383



Σκορπιοί



Οι σκορπιοί, αν και έχουν μόνο 10 είδη, παίζουν σημαντικό ρόλο στα μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα ως ανώτεροι θηρευτές.

Ο *Iurus dufourei* είναι ένα είδος με κατανομή που αντιστοιχεί στο τόξο του Νοτίου Αιγαίου.



Ψευδοσκορπιοί



Οι ψευδοσκορπιοί έχουν υψηλό ποσοστό ενδημισμού, πάνω από 20%.

Σημαντικός ο ρόλος τους ως θηρευτές στη στρωμνή των μεσογειακού τύπου οικοσυστημάτων.



Αμβλύπυγα



- Το μοναδικό είδος **αμβλύπυγων** της Ευρώπης έχει καταγραφεί από την Ελλάδα (Δωδεκάνησα).
- Τα περισσότερα είδη αυτής της ομάδας βρίσκονται στις τροπικές περιοχές.



Γαλεώδη

Τα γαλεώδη εξαπλώνονται κυρίως στην Αφρική.

Τα ευρωπαϊκά είδη συναντώνται μόνο στη νότια Ευρώπη.



4



Αράχνες 1/2

Οι αράχνες έχουν ένα αρκετά υψηλό ποσοστό ενδημισμού, πάνω από 20%.

Συναντώνται σε όλους τους ελληνικούς τύπους βιοτόπων, ακόμη και στα γλυκά νερά.



Αράχνες 2/2

Είναι από τις σημαντικότερες ομάδες, τόσο σε αριθμό ειδών όσο και σε αριθμό ατόμων, στα μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα.

Ορισμένα είδη, όπως αυτά των γλυκών νερών και των σπηλιών, απειλούνται.



Ακάρεα 1/3

Τα **φυτοφάγα ακάρεα** δημιουργούν προβλήματα σε αρκετά καλλιεργούμενα είδη φυτών στην Ελλάδα (π.χ. ο τετράνυχος).



6

UF/Castner



Ακάρεα 2/3

Τα **σαρκοφάγα ακάρεα** χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση βλαβερών εντόμων.

Παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο ως θηρευτές στην εδαφική πανίδα των μεσογειακού τύπου οικοσυστημάτων.



Ακάρεια 3/3

Τα **παρασιτικά ακάρεια** (τσιμπούρια, ψώρες) προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο και τα κατοικίδια ζώα.



Καρκινοειδή 1/3

Τα **Ισόποδα** είναι η μόνη ομάδα των Καρκινοειδών που ζει στην ξηρά.

Ανήκουν στην υπόταξη Ονισκίδες (Oniscidea).



Καρκινοειδή 2/3

Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί 212 είδη από τα οποία τα 137 είναι ενδημικά της Ελλάδας.

Ποσοστό ενδημισμού 64%, από τα υψηλότερα στην Ελλάδα.



Καρκινοειδή 3/3

Συναντώνται σε όλα τα ενδιαιτήματα, από τις παραλίες μέχρι τα αλπικά.

Προτιμούν υγρές τοποθεσίες και ενεργοποιούνται τους υγρούς μήνες.

Είναι από τους σημαντικούς αποικοδομητές της νεκρής ύλης που βρίσκεται στο έδαφος.

Ανήκουν στις σημαντικές ομάδες των τρωγλόβιων οργανισμών: 39 είδη (18%) είναι τρωγλόβια. Από αυτά, 33 είναι ενδημικά της Ελλάδας.



Μονοσκελή

Μυριάποδα

Ομοταξίες

Χειλόποδα	103 είδη
Διπλόποδα	148
Σύμφυλα	7
Παυρόποδα	33



Χειλόποδα

Τα Χειλόποδα έχουν υψηλό ποσοστό ενδημισμού στην Ελλάδα, πάνω από 25%.

Ως θηρευτές παίζουν σημαντικό ρόλο στα εδαφικά ενδιαιτήματα καθώς ορισμένα είδη (Σκολοπενδρόμορφα) έχουν ως λεία ακόμη και μικρά θηλαστικά.



Διπλόποδα 1/2

Τα **Διπλόποδα** έχουν επίσης υψηλό ποσοστό ενδημισμού, πάνω από 50%.

Η εξάπλωση των υπολοίπων ειδών είναι βαλκανική (22%), μικρασιατική (7%), ιονιο-ιταλική (5%), ευρωπαϊκή (3%), ανατολικο-μεσογειακή (2%) και μεσογειακή (1%).



Διπλόποδα 2/2

Τα περισσότερα είδη έχουν καταγραφεί από την Ήπειρο, τα Ιόνια, την Πελοπόννησο, περιοχές με αυξημένες βροχοπτώσεις και υψηλή υγρασία.

Πολλά είδη συναντώνται σε σπηλιές όπου παίζουν ρόλο αποικοδομητή.



Εξάποδα

Αριθμητικά σημαντικότερες τάξεις

• Κολεόπτερα	6863 είδη
• Λεπιδόπτερα	3197
• Δίπτερα	2857
• Υμενόπτερα	2800
• Ετερόπτερα	973
• Ομόπτερα	919
• Ορθόπτερα	346
• Τριχόπτερα	288



Κολεόπτερα 1/5



Τα Κολεόπτερα είναι η πολυαριθμότερη τάξη.



Κολεόπτερα 2/5

Ορισμένες οικογένειες έχουν πολύ υψηλό ποσοστό ενδημισμού.

- Carabidae
- Catopidae
- Hydraenidae
- Pselaphidae
- Tenebrionidae

Οι οικογένειες αυτές περιλαμβάνουν είδη σπηλαιόβια, νησιωτικά, εδαφόβια και είδη των γλυκών νερών.



Κολεόπτερα 3/5

Ορισμένα γένη έχουν μεγάλο αριθμό ειδών, γεγονός που δείχνει έντονες διαδικασίες ειδογένεσης, ιδιαίτερα στο χώρο του Αιγαίου.

Ο αριθμός ειδών των κολεοπτέρων στην Ελλάδα είναι από τους υψηλότερους στην Ευρώπη ενώ συνεχώς καταγράφονται νέα είδη.

Ο ρόλος τους στα οικοσυστήματα της Ελλάδας είναι εξαιρετικά σημαντικός λόγω της μεγάλης διαφοροποίησής τους.



Κολεόπτερα 4/5

Πολλά είδη απειλούνται, ιδιαίτερα τα σπηλαιόβια, τα δασόβια και τα είδη των γλυκών νερών.

37 είδη θεωρούνται απειλούμενα σε παγκόσμιο ή ευρωπαϊκό επίπεδο.

6 είδη, όλα δασόβια, προστατεύονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία.



Κολεόπτερα 5/5

2 (*Osmoderma eremita* & *Rosalia alpina*) θεωρούνται είδη προτεραιότητας.



Λεπιδόπτερα 1/4

Τα Λεπιδόπτερα δεν διαθέτουν πολλά είδη ενδημικά της Ελλάδας.

Συναντώνται κυρίως σε ανοικτές από βλάστηση περιοχές: λιβάδια, ξέφωτα, φρύγανα κλπ.



Λεπιδόπτερα 2/4

Οι φυτοφάγες προνύμφες πολλών ειδών προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες.

Θεωρείται μια από τις καλύτερα γνωστές ομάδες εντόμων στην Ελλάδα.



Λεπιδόπτερα 3/4

Τουλάχιστον 30 ελληνικά είδη θεωρούνται απειλούμενα σε παγκόσμιο ή ευρωπαϊκό επίπεδο.

11 είδη προστατεύονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία.



19



20

Foto Håkan Elmqvist



Λεπιδόπτερα 4/4

Ιδιαίτερα, η πεταλούδα της
Ρόδου Callimorpha
(=Euplagia) quadripunctaria
θεωρείται είδος
προτεραιότητας.



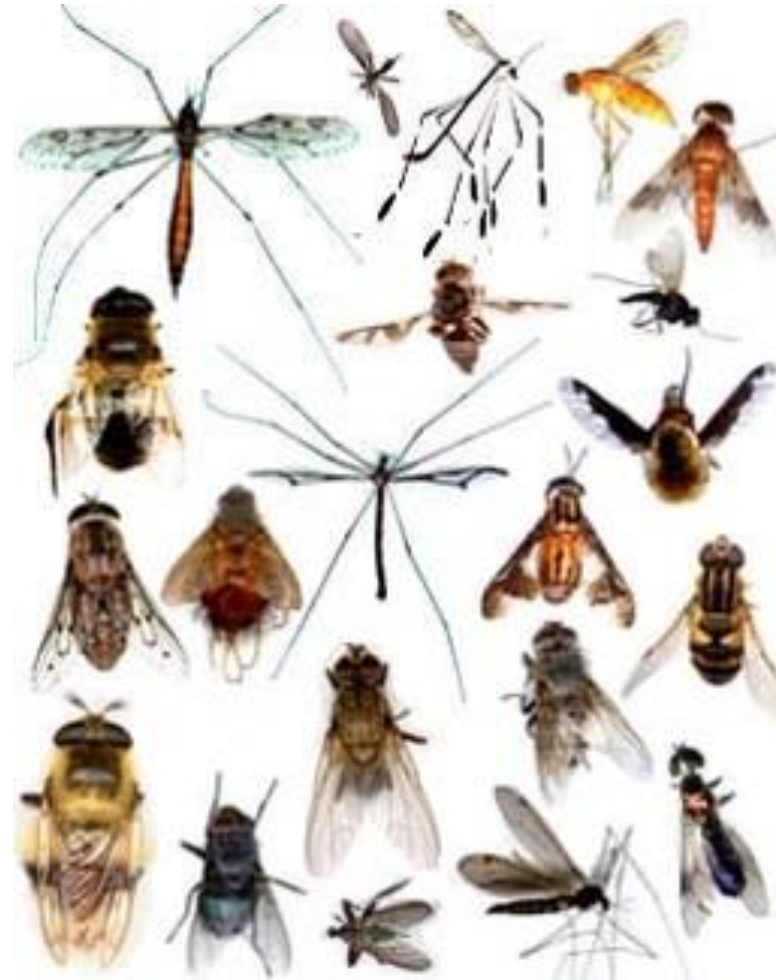
21



Δίπτερα 1/3

Τα Δίπτερα της Ελλάδας δεν είναι ιδιαίτερα γνωστά.

Περιλαμβάνουν είδη με ποικιλία οικολογικών ρόλων και συναντώνται παντού.



22



Δίπτερα 2/3

Ορισμένες οικογένειες δημιουργούν προβλήματα στη δημόσια υγεία και στην υγεία των κατοικίδιων ζώων π.χ. κουνούπια (Culicidae, Anophelidae).

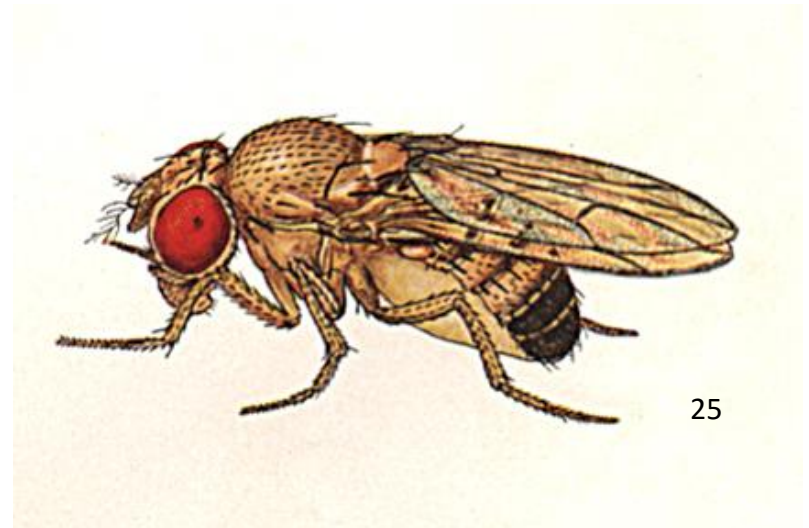


Δίπτερα 3/3

Άλλα είδη προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες (π.χ. δάκος της ελιάς).



Ορισμένα είδη χρησιμοποιούνται ως πειραματόζωα (π.χ. δροσόφιλα).



Υμενόπτερα 1/5



Τα Υμενόπτερα είναι μια ομάδα με πολλά κενά στη γνώση.



Υμενόπτερα 2/5



Ιδιαίτερα άγνωστα
είναι τα παρασιτικά
υμενόπτερα



Υμενόπτερα 3/5

Σημαντικός είναι ο ρόλος τους στην επικονίαση.

Τα μυρμήγκια είναι μαζί με τις αράχνες οι σημαντικότερες ομάδες ασπονδύλων του εδάφους στα μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα.



Υμενόπτερα 4/5

Η εκμετάλλευση της παραγωγής μελιού από τις μέλισσες είναι από τις οικονομικά σημαντικές ασχολίες στην Ελλάδα.

Ορισμένα υποείδη της *Apis mellifera* (π.χ. *Apis mellifera adami* στην Κρήτη) απειλούνται με εξαφάνιση.



Υμενόπτερα 5/5

Αρκετά παρασιτικά είδη χρησιμοποιούνται σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης άλλων εντόμων.



Ημίπτερα 1/3

Τα Ημίπτερα (Ομόπτερα και Ετερόπτερα) περιλαμβάνουν είδη με διαφορετικούς οικολογικούς ρόλους.

Ορισμένα είδη αποτελούν πρόβλημα για τη δημόσια υγεία (π.χ. κοριοί).



Ημίπτερα 2/3

Άλλα είδη είναι βλαβερά για τα καλλιεργούμενα φυτά γιατί απομυζούν τους χυμούς τους (π.χ. *Marchalina hellenica*).



Ημίπτερα 3/3

Ορισμένα όμως σαρκοφάγα χρησιμοποιούνται στη βιολογική καταπολέμηση άλλων εντόμων.



Ορθόπτερα 1/3

Τα Ορθόπτερα είναι από τις καλύτερα γνωστές τάξεις εντόμων στην Ελλάδα.

Εμφανίζουν έναν έντονο ενδημισμό με ποσοστό πάνω από 30%.



34



Ορθόπτερα 2/3

Ο αριθμός των ειδών ανά 10g τετρ. χλμ. είναι ο υψηλότερος στην Ευρώπη.

Είναι από τις σημαντικότερες ομάδες σε ανοικτές εκτάσεις όπως λιβάδια.



Ορθόπτερα 3/3

62 είδη (18%) θεωρούνται ως Τρωτά σύμφωνα με τα κριτήρια της IUCN.

Από αυτά:

15 είναι νησιωτικά

24 είναι ορεινά

19 είναι σπηλαιόβια



Τριχόπτερα 1/2

Τα Τριχόπτερα είναι μια ομάδα που σχετίζεται με τα γλυκά νερά καθώς οι προνύμφες είναι υδρόβιες.

Έχει υψηλό ποσοστό ενδημισμού που ξεπερνά το 20%.

Πολλά ενδημικά είδη υπάρχουν σε νησιά του Αιγαίου.



35



Τριχόπτερα 2/2

Πολλά είδη απειλούνται λόγω της ρύπανσης και της καταστροφής των ενδιαιτημάτων τους.



36

University of Illinois Department of Entomology



Η σπηλαιόβια πανίδα 1/2

Η Ελλάδα είναι κατ' εξοχή ασβεστολιθική χώρα.

65% της έκτασης καλύπτεται από ασβεστολίθους.

Πάνω από 8.500 καρστικές μορφές έχουν καταγραφεί.



Η σπηλαιόβια πανίδα 2/2

Η δημιουργία σπηλιών στην Ελλάδα ξεκίνησε από τα τέλη του Τριτογενούς (πριν από 5 εκατ. χρόνια).

Πολλά ασπόνδυλα βρήκαν κατά το Πλειστόκαινο καταφύγιο μέσα στο έδαφος και στη συνέχεια σε σπηλιές.

Τα είδη αυτά έχασαν τα χαρακτηριστικά που θα τους επέτρεπαν να ζήσουν σε κάποιο μεταβλητό περιβάλλον.

Είναι επομένως από τους παλαιότερους οργανισμούς που ζουν στην Ελλάδα.



Κατηγορίες σπηλαιόβιων οργανισμών

Τυχαίοι επισκέπτες



Τρωγλόξενα

Χρησιμοποιούν τις σπηλιές
ως καταφύγιο, αλλά
τρέφονται έξω από αυτές.



Τρωγλόφιλα

Ολοκληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο είτε μέσα είτε έξω από τις σπηλιές.



39



Τρωγλόβια 1/2

Βρίσκονται μόνο σε βαθιές σπηλιές.

Έχουν αναπτύξει ειδικές προσαρμογές.



Τρωγλόβια 2/2

Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί περίπου 100 τρωγλόβια είδη, σε σύνολο 400 σπηλαιόβιων.



Κύριες σπηλαιόβιες ομάδες

Μαλάκια Γαστερόποδα



Αράχνες



43



Ψευδοσκορπιοί



Ισόποδα



45



Ορθόπτερα



46



Κολεόπτερα Carabidae, Catopridae, Pselaphidae



Διπλόποδα



48



Χειρόπτερα (νυχτερίδες)



49



Τέλος Παρουσίασης



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Λεγάκις Αναστάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής. «Ζωική Ποικιλότητα. Ενότητα 5. Χερσαία Αρθρόποδα της Ελλάδας». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL100/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 1/7

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες

- **Εικόνα 1.** Copyright © 2009 Only Crete. Σύνδεσμος:
<http://www.onlycrete.com/WPWC.htm?Nature/Scorpions1280.htm>. Πηγή:
<http://www.onlycrete.com/index1360.htm>.
- **Εικόνα 2.** Copyright Nearctica.com, Inc. 2004. All rights reserved. Σύνδεσμος:
<https://www.ma.utexas.edu/users/davis/375/LECTURES/L22/Commensalism.pdf>. Πηγή:
<https://www.ma.utexas.edu>.
- **Εικόνα 3.** © 1999-2004 SEA, Sociedad Entomológica Aragonesa.
Σύνδεσμος:<http://entomologia.rediris.es/sea/publicaciones/newtax/>.
Πηγή:<http://entomologia.rediris.es>.
- **Εικόνα 4.** Σύνδεσμος: http://people.zeelandnet.nl/andym/Artikelen/AI-Tallil-Airbase_SPIN.htm.
- **Εικόνα 5.** © Evergreen Pest Management 2005. Σύνδεσμος:
<http://www.evergreenpest.com.au/Spiders.htm>. Πηγή:<http://www.evergreenpest.com.au/>.
- **Εικόνα 6.** Photograph by University of Florida. © 2015 UF/IFAS Entomology and Nematology Department. All rights reserved. Σύνδεσμος:
http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/twospotted_mite.htm. Πηγή:<http://entnemdept.ufl.edu>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 2/7

- **Εικόνα 7.** Foto: Mads Skovbjerg Paldam. Σύνδεσμος:<http://www.plante-doktor.dk/Billed1.htm>. Πηγή:<http://www.plante-doktor.dk/>.
- **Εικόνα 8.** All photographs above © 2003-2006 Akira So. All Rights Reserved. Σύνδεσμος: <http://www.catnmore.com/animals/microgallery.htm>. Πηγή:<http://www.catnmore.com>.
- **Εικόνα 9.** CC BY-SA 3.0. Σύνδεσμος:https://en.wikipedia.org/wiki/Sarcoptes_scabiei. Πηγή:<https://en.wikipedia.org>
- **Εικόνα 10.** Σύνδεσμος: <http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/control-bichobolita/armadillidium-vulgare-01.htm>. Πηγή:<http://www.viarural.com.ar/>
- **Εικόνα 11.** Σύνδεσμος: <http://easyscienceforkids.com/all-about-centipedes-and-millipedes/>. Πηγή:<http://easyscienceforkids.com/>.
- **Εικόνα 12.** Σύνδεσμος: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chordeumatida>. Πηγή:https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page.
- **Εικόνα 13.** © 2002-2015 All rights reserved. Σύνδεσμος: http://www.salvaeco.org/insecte/page/calosoma_sycophanta.php. Πηγή:<http://www.salvaeco.org>.
- **Εικόνα 14.** Σύνδεσμος: <http://www.arkive.org/green-tiger-beetle/cicindela-campestris/image-A13891.html>. Πηγή:<http://www.arkive.org>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 3/7

- **Εικόνα 15.** entomo©2001-2013 - www.entomo.pl.
Σύνδεσμος:<http://www.entomo.pl/fotoowady/galery2.htm>. Πηγή:<http://www.entomo.pl>.
- **Εικόνα 16.** Copyright © Josef hlasek – www.hlasek.com. Σύνδεσμος:
http://www.hlasek.com/rosalia_alpina_8142.html. Πηγή:www.hlasek.com/
- **Εικόνα 17.** Σύνδεσμος: <http://www.fotosearch.com/photos-images/red-admiral-butterfly.html>.
Πηγή:<http://www.fotosearch.com>.
- **Εικόνα 18.** Copyright © 2007 Stephen Sharnoff.
Σύνδεσμος:<http://www.sharnoffphotos.com/nature/index.html>.
Πηγή:<http://www.sharnoffphotos.com/>.
- **Εικόνα 19.** © ArtDatabanken, SLU 2001. Foto © Markus Forslund.
Σύνδεσμος:http://www.sef.nu/fridlysta%20insekter/f_aurinia.htm. Πηγή:<http://www.sef.nu/>
- **Εικόνα 20.** Σύνδεσμος: <http://www.danaida.ru/neob/geroi4.htm>. Πηγή:<http://www.danaida.ru/>.
- **Εικόνα 21.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος:
https://de.wikipedia.org/wiki/Russischer_B%C3%A4r. Πηγή:<https://de.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 22.** Σύνδεσμος: <http://www.lesinsectesduquebec.com/ordre.htm>. Πηγή:Numérotation des ordres selon la deuxième édition de "American Insects, A Handbook of the Insects of America North of Mexico, Ross H Arnett, Jr. "publiée en 2000.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 4/7

- **Εικόνα 23.** Σύνδεσμος: <http://extension.entm.purdue.edu/publichealth/print/insects/mosquito.html>.
Πηγή: Photo by: Ojibway Nature Centre.
- **Εικόνα 24.** Σύνδεσμος: <http://www.coipignan.fr/le-coin-de-la-technique/mouche-de-l-olive/11-la-mouche-de-l-olive.html>. Πηγή:<http://www.coipignan.fr/>
- **Εικόνα 25.** Σύνδεσμος:http://flybase.org/static_pages/anatomy/Drosophilidae/Drosophilidae.html.
Πηγή:<http://flybase.org>.
- **Εικόνα 26.** Photographs by M. C. Thomas. Σύνδεσμος: <http://www.fsca-dpi.org/Hymenoptera/HymenopteralImages.htm>. Πηγή:www.fsca-dpi.org/.
- **Εικόνα 27.** Copyright © 2010-2015 Wildlife Insight. All Rights Reserved.
Σύνδεσμος:<http://www.wildlifeinsight.com/galleries/british-insects/british-true-flies/>.
Πηγή:<http://www.wildlifeinsight.com/>.
- **Εικόνα 28.** Copyright Bernhard Seifert 1996-2005 from "Ameisen - beobachten, bestimmen"; Naturbuch Verlag. Σύνδεσμος: <http://www.antbase.net/english/ants-of-germany/ebene1/messor-structor.html>. Πηγή:<http://www.antbase.net/index.html>.
- **Εικόνα 29.** A bee's life. Stanley & Alexandra Petrowski 34620 Tiller Trail Hwy. Tiller, Oregon 97484 mohair@singingfalls.com. Σύνδεσμος: <http://www.singingfalls.com/bees.html>.
Πηγή:<http://www.singingfalls.com>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 5/7

- **Εικόνα 30.** ©2015 Cram.com. Σύνδεσμος: <http://www.cram.com/flashcards/insect-families-1539177>. Πηγή:<http://www.cram.com>.
- **Εικόνα 31.** Photo no. 2294b © Jan Sevcik. Σύνδεσμος:http://www.naturephoto-cz.com/tibicina-photo_lat-2294.html. Πηγή:<http://www.naturephoto-cz.com>.
- **Εικόνα 32.** ©2007-2015 Friederike Erlinghagen. Σύνδεσμος: http://www.naturephoto-cz.com/tibicina-photo_lat-2294.html. Πηγή:<http://www.naturephoto-cz.com>.
- **Εικόνα 33.** ©2007-2015 Friederike Erlinghagen. Σύνδεσμος:http://www.naturephoto-cz.com/tibicina-photo_lat-2294.html. Πηγή:<http://www.naturephoto-cz.com>.
- **Εικόνα 34.** Σύνδεσμος: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9F%CF%81%CE%B8%CF%8C%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B1>. Πηγή:<https://el.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 35.** Σύνδεσμος: <http://www.lesinsectesduquebec.com/ordre.htm>. Πηγή: Numrotation des ordres selon la deuxième édition de "American Insects, A Handbook of the Insects of America North of Mexico, Ross H Arnett, Jr. "publiée en 2000.
- **Εικόνα 36.** University of Illinois, Department of Entomology. Σύνδεσμος: <http://sweetpics.site/t/trichoptera-larvae-casing.html>. Πηγή: <http://sweetpics.site/>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 6/7

- **Εικόνα 37.** Σύνδεσμος: <http://www.greceantique.net/antiparos.php>.
Πηγή:<http://www.greceantique.net>.
- **Εικόνα 38.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: <https://en.wikipedia.org/wiki/Bat>.
Πηγή:<https://en.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 39.** Cover photo is available under CC BY-SA 3.0 License. Credit: Gunther Tschuch. Σύνδεσμος: <http://www.wikiwand.com/de/Dolichopoda>.
Πηγή:https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dolichopoda_schiavazzii.jpg.
- **Εικόνα 40.** Foto Enrica Lana -1998. Σύνδεσμος: http://digilander.libero.it/enrlana/e_rhba.htm.
Πηγή:<http://digilander.libero.it/enrlana/>.
- **Εικόνα 41.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: https://fr.wikipedia.org/wiki/Zonites_algirus.
Πηγή:<https://fr.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 42.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: https://fr.wikipedia.org/wiki/Zonites_algirus.
Πηγή:<https://fr.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 43.** Σύνδεσμος: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Araneae>.
Πηγή:<https://commons.wikimedia.org>.
- **Εικόνα 44.** Hans Henderickx© 2004. Σύνδεσμος: <http://www.fotoos.be/macro.htm>.
Πηγή:<http://www.fotoos.be/>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 7/7

- **Εικόνα 45.** Σύνδεσμος:
<http://users.sch.gr/kbakol/autosch/joomla15/index.php/component/content/?view=featured>.
Πηγή:<http://users.sch.gr>.
- **Εικόνα 46.** Wikipedia The Free Encyclopedia.
Σύνδεσμος:<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9F%CF%81%CE%B8%CF%8C%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B1>. Πηγή:<https://el.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 47.** Duvalius (Duvalius) gusevi Belousov, 1989. Female adult. N Osetia photo of S.G. Udalon. Copyright © Alexander Anichtchenko. Σύνδεσμος: <http://carabidae.org/taxa/duvalius-delarouzee-1859?mode=all>. Πηγή:taked from www.zin.ru
- **Εικόνα 48.** Σύνδεσμος:<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diplopoda-0154.JPG>.
Πηγή:<https://commons.wikimedia.org>.
- **Εικόνα 49.** Creative Commons. Σύνδεσμος: <http://www.simbiotica.org/mamiferos.htm>.
Πηγή:<http://www.simbiotica.org/>.

