

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ
για τη διαπίστωση παρουσίας ή μη των επιβλαβών οργανισμών καραντίνας

Dendroctonus micans Kugelan, *Ips amitinus* Eichhof, *Ips cembrae* Heer, *Ips duplicatus* Sahlberg (Coleoptera, Scolytidae)

Η μεθοδολογία επισκόπησης συντάχθηκε από τα επίσημα εργαστήρια: **ΕΘΙΑΓΕ, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας και Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας**

1. Επιστημονική ονομασία: *Dendroctonus micans* Kugelan, *Ips amitinus* Eichhof, *Ips cembrae* Heer, *Ips duplicatus* Sahlberg (Coleoptera, Scolytidae). Τα είδη αναφέρονται συνήθως σαν Σκολύτες των κωνοφόρων (πεύκο, έλατο, ερυθρελάτη, λάρικας, ψευδοτσούγκα).

Ειδικότερα, τα ονόματα των ειδών στις διάφορες χρήσεις είναι:

- *Dendroctonus micans*

Συνώνυμα: *Bostrichus micans* Kugelann
Hylesinus lingiperda Gyllenhal
Hylesinus micans Ratzeburg

Ταξινομική θέση: Insecta: Coleoptera: Scolytidae

Κοινά ονόματα: Great spruce bark beetle (English)
Hylésine géant (French)
Riesenbarkkäfer (German)
Kjempebarkbille (Danish, Norwegian)
Jättebastborre (Swedish)

Bayer computer code: DENCMI

Φυτουγειονομικός χαρακτηρισμός: EU Annex designation II/B

- *Ips amitinus* (Eichhoff)

Συνώνυμα: *Tomicus amitinus* Eichhoff
Ips duplicatus Hlawka
Ips amitinus var. *montanus* Fuchs

Ταξινομική θέση: Insecta: Coleoptera: Scolytidae

Κοινά ονόματα: Οκτάδοντο μικρό σκαθάρι της ερυθρελάτης (Ελληνικά)
Small spruce bark beetle, eight-toothed spruce bark beetle (English)
Petit bostryche du pin (French)
Kleiner 8-zähniger Fichtenborkenkäfer (German)

Bayer computer code: IPSXAM

EPPO A2 list: No. 112 (παλαιότερος προσδιορισμός, σβήστηκε το 1996)

Φυτουγειονομικός χαρακτηρισμός: EU Annex designation II/B

- *Ips cembrae* Heer

Συνώνυμα: Πολλοί συγγραφείς θεωρούν ότι τα *I. subelongatus*, *I. fallax* και *I. shinanonensis* είναι συνώνυμα του *I. cembrae*. Άλλα συνώνυμα είναι τα *Bostrichus cembrae* Heer, *Ips cembrae* var. *engadinensis* Fuchs.

Ταξινομική θέση: Insecta: Coleoptera: Scolytidae

Κοινά ονόματα: μεγάλο φλοιοφάγο σκαθάρι του λάρικα (Ελληνικά)
large larch bark beetle (English),
grosser Lärchenborkenkäfer (German),
Lerkebarkbille (Norwegian)

EPPO code: IPSXCE

Φυτογειονομικός χαρακτηρισμός: EU Annex designation II /B

- *Ips duplicatus* (Sahlberg)

Συνώνυμα: *Bostrichus duplicatus* Sahlberg

Tomicus rectangulus Ferrari

Tomicus judeichi Kirsch

Tomicus infucatus Eichhoff

Ταξινομική θέση: Insecta: Coleoptera: Scolytidae

Κοινά ονόματα: Βορεινό φλοιοφάγο σκαθάρι (Ελληνικά)

Northern bark beetle (English)

Nordischer Fichtenborkenkäfer (German)

Dobbelt-tannet barkbille (Norwegian)

Bayer computer code: IPSXDU

Φυτογειονομικός χαρακτηρισμός: EU Annex designation II/B

2. Υποείδη-μορφές:

Όλα τα είδη δυνατόν να παρουσιάζουν ποικιλομορφία στο χρώμα. Άλλου είδους μορφολογική ποικιλομορφία δεν είναι αντιληπτή από τον παρατηρητή ενώ υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία σε βιοχημικό (υδρογονάνθρακες επιφανείας) και μοριακό (αλληλουχία βάσεων DNA ή/και RNA) επίπεδο.

3. Σχετική φυτοϋγειονομική νομοθεσία: Π.Δ. 365/2002 (Α' 307) Ελλάδα, Προστατευόμενη Ζώνη (ΠΖ), ΠΔ 365/2002 (ΦΕΚ 307α/10.12.2002).

4. Ξενιστές

Τα είδη έχουν διαφορετικούς ξενιστές και εδώ αναφέρονται όλες οι παρατηρήσεις, που έχουν γίνει μέχρι τώρα. Συγκεκριμένα κατά είδος οι ξενιστές είναι:

Dendroctonus micans Kugelan, (Coleoptera, Scolytidae)

Ο κυριότερος ξενιστής του είδους είναι το *Picea abies* που προτιμάται από τα άλλα είδη *Picea* όπως *P. stichensis* και *P. orientalis* ακόμα και σε μορφές που χρησιμοποιούνται σε αναδασώσεις. Άλλοι ξενιστές είναι τα γένη κωνοφόρων *Abies*, *Pinus*, *Larix*, και *Pseudotsuga*. Τα δύο πρώτα γένη κωνοφόρων υπάρχουν σε όλη την Ελλάδα. Τα δύο επόμενα φτάνουν νότια μέχρι τους ορεινούς όγκους της Ροδόπης, Όρβηλου και Καϊμακτσαλάν σε φυσικές δασικές διαπλάσεις. Δυνατόν όμως να έχουν φυτευτεί και σε άλλα μέρη της Ελλάδας. Το γένος είναι βορειοαμερικανικό αλλά έχει χρησιμοποιηθεί σε αναδασώσεις σε όλη την Ελλάδα (π.χ. στην Πελοπόννησο) και είναι το πλέον χρησιμοποιημένο είδος για αυτόν τον σκοπό σε όλη την Ευρώπη.

Πίνακας 1. Στοιχεία οικολογίας και εξάπλωσης των ειδών Scolytidae. Οι ξενιστές αναφέρονται από όλη την Ευρωπαϊκή περιοχή εξάπλωσης των κωνοφόρων ξενιστών.

<i>Dendroctonus micans</i>, Kugelann	Picea spp, Abies alba, Larix decidua, Pinus sylvestris, P. Montana (=mugo)	April-September
<i>Ips amitinus</i>, Eichhoff	Picea abies, Pinus Montana (=mugo), P. cembra, Abies alba, Larix decidua	
<i>Ips cembrae</i>, Heer	Larix europaea, L. decidua, Pinus cembra, P. sylvestris, P. montana (=mugo), Picea abies, Abies alba	
<i>Ips duplicatus</i>, Sahlberg	Picea abies, P. ayanensis, P. obovata, Pinus sylvestris, P. cembra, Abies spp.	

Ips amitinus Eichhof(Coleoptera, Scolytidae)

Οι κυριότεροι ξενιστές του είδους είναι τα *Picea abies* και *Pinus sylvestris*. Γενικά ξενιστές του είδους είναι τα είδη των γενών *Abies*, *Pinus*, *Larix* ενώ αναφέρονται και άλλοι ξενιστές που αναγράφονται στον Πίνακα 1.

Ips cembrae Heer (Coleoptera, Scolytidae)

Οι κυριότεροι ξενιστές του είδους είναι το *Larix decidua* και άλλα εισαγόμενα είδη εξωτικών *Larix* spp που χρησιμοποιούνται στις αναδασώσεις. Άλλοι ξενιστές είναι όπως στο προηγούμενο είδος αλλά υπάρχουν αναφορές από την *Picea abies*.

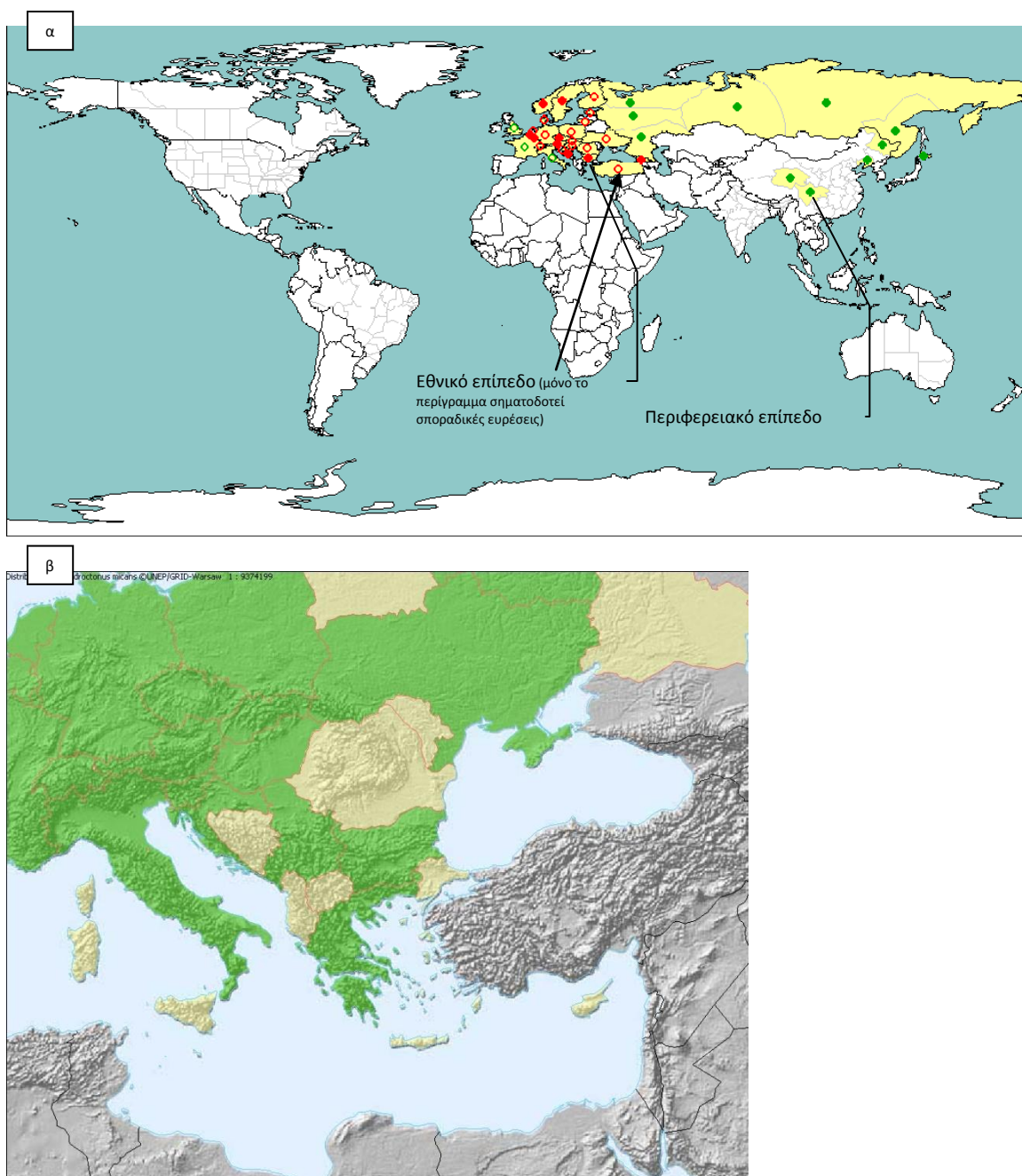
Ips duplicatus Sahlberg (Coleoptera, Scolytidae)

Οι ξενιστές του είδους είναι τα είδη των γενών *Abies*, *Pinus*, *Larix* και *Picea abies*. Όλα τα είδη μπορούν να αναπτυχθούν σε οποιοδήποτε ξενιστή των κωνοφόρων και οι εισαγωγές τους σε ένα τόπο με εμπορική ξυλεία μπορεί να πραγματοποιηθεί αρκετά γρήγορα.

5. Γεωγραφική κατανομή στην Ευρώπη

Dendroctonus micans Kugelann, (Coleoptera, Scolytidae)

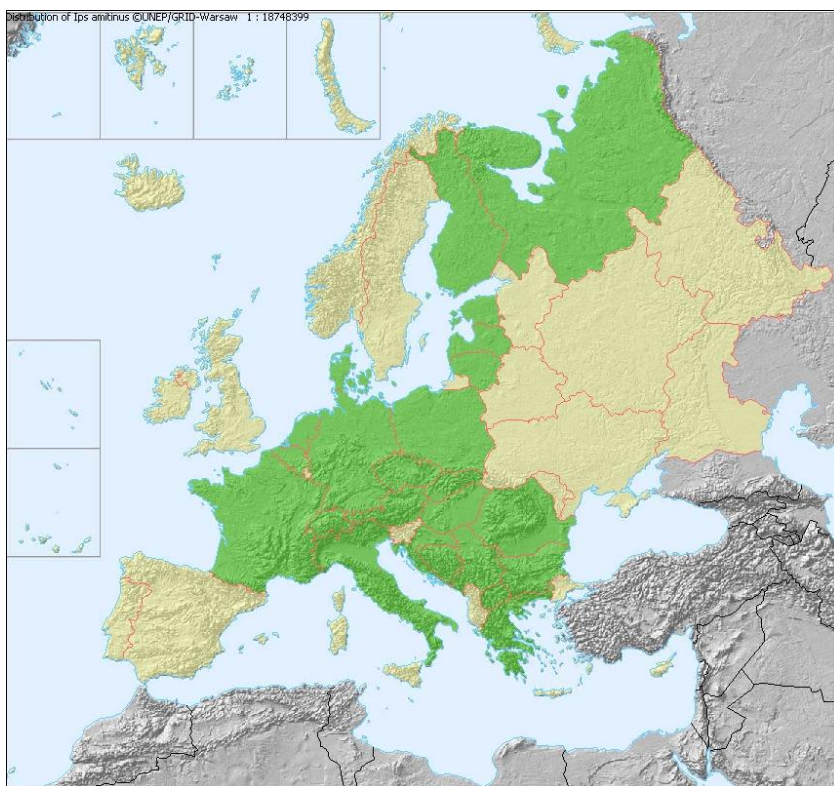
Η παγκόσμια εξάπλωση του είδους φαίνεται στον παρακάτω χάρτη ενώ η Ευρωπαϊκή εξάπλωση δίνεται στο δεύτερο χάρτη (Εικ. 1).



Εικόνα 1. Εξάπλωση [α] παγκόσμια και [β] στην Ευρώπη του *Dendroctonus micans*.

Ips amitinus

Το έντομο επεκτείνεται σε όλη την Ευρώπη. Έχει αναφερθεί από την Μ. Βρετανία αλλά φαίνεται ότι δεν έχει κατορθώσει να εγκατασταθεί. Γενικά παρουσιάζει αργό ρυθμό εξάπλωσης και έχει αναφερθεί ότι η εγκατάσταση του εντόμου στην Φινλανδία χρειάστηκε περίπου τριάντα χρόνια (Koronen, 1975).

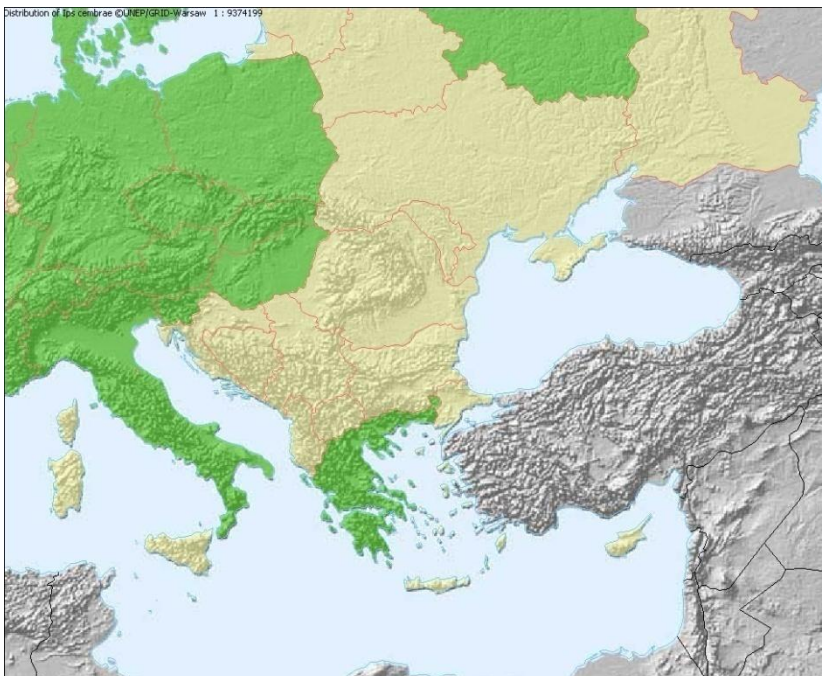


Εικόνα 2. Εξάπλωση στην Ευρώπη του *Ips amitinus*.

Δεδομένα από την Αλβανία δεν υπάρχουν αλλά μάλλον το έντομο υπάρχει και εκεί. Πάντως δεν έχει κατορθώσει να εγκατασταθεί στην Σικελία και στην Κορσική ενώ απουσιάζει από τα Ελληνικά νησιά και την Κύπρο.

Ips cembrae

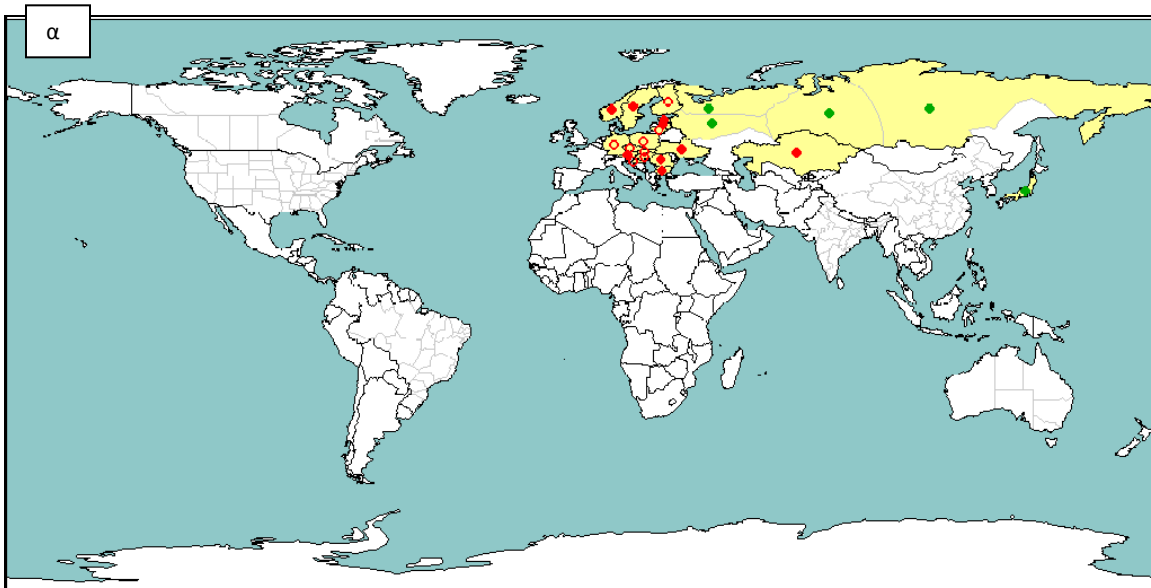
Υπάρχει σε πολλές χώρες αλλά φαίνεται να απουσιάζει από τις γειτονικές Βαλκανικές χώρες. Υπάρχουν λίγες αναφορές από Σερβία και Ρουμανία αλλά δεν φαίνεται να αντιστοιχούν σε βιώσιμες πληθυσμιακές πυκνότητες. Η αναφορά από Ελλάδα έχει γίνει μόνο από την περιοχή Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης στους ορεινούς όγκους του συμπλέγματος της Ροδόπης. Ενώ φαίνεται να έχει εξαπλωθεί σε φυτείες *L. decidua* της Ολλανδίας.

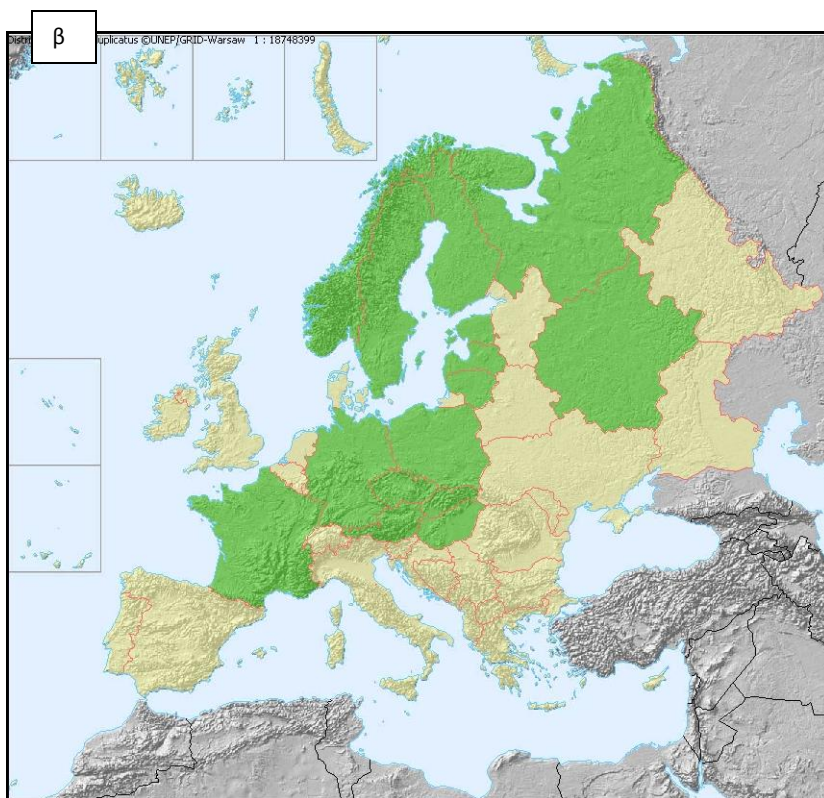


Εικόνα 3. Εξάπλωση στην Ευρώπη του *Ips cembrae*.

Ips duplicatus

Εξαπλώνεται σχεδόν σαν το είδος *D. micans* αλλά φαίνεται να έχει κατά τι νοτιότερη κατανομή (Εικ. 4). Αν και σύμφωνα με την Fauna Europaea δεν υπάρχει στην Ελλάδα, παρόλα αυτά έχει ευρεθεί στην Δράμα (Παρθένο Δάσος Φρακτού-Ζαγκραντένιας)





Εικόνα 4. Εξάπλωση [α] σε παγκόσμιο επίπεδο και [β] στην Ευρώπη του *Ips duplicatus*.

Αν και υπάρχουν μερικές αναφορές των ειδών αυτών των Scolytidae από την Ελλάδα παρόλα αυτά υπάρχουν διαφορές από ότι αναφέρεται στην Fauna Europaea.

6. Βιολογία

Dendroctonus micans

Το έντομο αυτό έχει ενήλικα καθόλη την διάρκεια του καλοκαιριού, που στην Ελλάδα στις περιοχές πιθανής εξάπλωσης αρχίζει αρκετά νωρίς (Απρίλη-Μάη) και μπορεί να εκτείνεται μέχρι τον Νοέμβρη, κρίνοντας ότι το θερμοκρασιακό κατώφλι για την πτήση των ενηλίκων είναι μεταξύ 20 και 23°C.

Η ωαπόθεση γίνεται στα τοιχώματα των στοών σύζευξης σε οποιοδήποτε χρονική στιγμή από Απρίλη μέχρι Νοέμβρη (Εικ. 6). Σε 40-50 ημέρες εξέρχονται οι πρώτες λάρβες, που έπειτα από 5 εκδύσεις αναδύονται σαν ενήλικα. Τα ενήλικα μπορεί να μην εξέλθουν από το δένδρο ξενιστή αλλά να διανοίξουν κατευθείαν νέα στοές ωαπόθεσης. Η όλη διαδικασία ανάμεσα σε δύο ωοαποθέσεις μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από 15 μήνες στην Ελλάδα, ενώ σε ψυχρές χώρες όπως οι Σκανδιναβικές χώρες μπορεί να φτάσει και τα τρία χρόνια.

Οι λάρβες του εντόμου τρέφονται σε γειτονικές στοές και συσσωρεύουν τα αποχωρήματα τους (frass) σε χώρο πίσω από το μέτωπο διατροφής προφανώς για να προστατέψουν τους μύκητες, που χρησιμοποιούν στην επεξεργασία των μικροτεμαχίων ξύλου (Εικ. 5).



Εικόνα 5. Στοά διατροφής του *D. micans* κάτω από τον φλοιό του δένδρου εκτροφής.



Εικόνα 6. Οπή εισόδου ενήλικων του *D. micans* στον φλοιό του δένδρου εκτροφής.

Ips amitinus

Η πτήση του εντόμου γίνεται από τον Μάρτη και η ωαπόθεση γίνεται αφού το πρώτο έντομο (συνήθως αρσενικό) δημιουργήσει την στοά σύζευξης και καλεί τα άλλα έντομα (συνήθως θηλυκά). Το κάλεσμα γίνεται με βάση ενός φερομονικού μίγματος (βλ. αντίστοιχο κεφάλαιο). Τα παραγόμενα ωά αποτίθενται στα τοιχώματα της στοάς από όπου εξέρχονται οι λάρβες. Συνήθως τα συζευγμένα έντομα δημιουργού και άλλες στοές ωαπόθεσης οπότε υπάρχουν αδελφές ωαποθέσεις και εκκολάψεις ενδεχομένως και στο ίδιο δένδρο αλλά κατά κανόνα σε άλλα δένδρα.



Εικόνα 7. Στοά σύζευξης και λαρβικές στοές του *Ips amitinus* στον φλοιό προσβεβλημένου δένδρου.

Η λαρβική ανάπτυξη διαρκεί λίγο και μετά από ένα με δύο μήνες εξέρχονται τα τέλεια έντομα τα οποία μπορεί να δημιουργήσουν και δεύτερη γενεά συνήθως σε πιο χαμηλές περιοχές ώστε να υπάρξει γρηγορότερη ανάπτυξη και έξοδος των τελείων εντόμων. Τα τελευταία συνήθως διαχειμάζουν στην στρωμνή του δάσους και συνεχίζουν την ωαπόθεση την ερχόμενη άνοιξη.



Εικόνα 8. Λάρβα *Ips amitinus* ενώ διατρέφεται στην λαρβική στοά προσβεβλημένου δένδρου.

Το *Ips amitinus* μπορεί να εποικήσει ακόμη νεκρά κομμένα ξύλα αν αυτά διατηρούνται σε αρκούντως υγρό περιβάλλον.



Εικόνα 9. Λαρβικές στοές *Ips amitinus* ακριβώς κάτω από τον φλοιό του προσβεβλημένου δένδρου.

Ips cembrae

Το έντομο αυτό παρουσιάζει πτήσεις ακόμα και τον Μάρτη σε ηλιόλουστες ημέρες ενώ κατά την περίοδο Μάης-Ιούνης εμφανίζονται μαζικές πτήσεις μαζί με συζεύξεις και ωαποθέσεις. Μια δεύτερη γενεά εμφανίζεται κατά την περίοδο Αυγούστου-Σεπτέμβρη. Πολλοί νομίζουν ότι πρόκειται για αδελφή εκκόλαψη της πρώτης γενεάς, που πετά τον Ιούνιο.



Εικόνα 10. Λαρβικές στοές *Ips cembrae* κάτω από τον φλοιό του προσβεβλημένου δένδρου. Το σχήμα (Υ) των στοών σύζευξης με αποκλίνοντα τα δύο ανιόντα σκέλη, χαρακτηρίζει το είδος.

Οι στοές σύζευξης παρουσιάζουν τρεις θαλάμους σε σχήμα Υ, στα τοιχώματα των οποίων εκκολάπτονται τα ωά και δίνουν ένα πλέγμα από λαρβικές στοές που πολλές φορές διαπλέκονται και δίνουν μια εικόνα όπου είναι αδύνατο να μετρηθεί ο αριθμός των αρχικών ωών.

Οι λάρβες θρέφονται σε στοές διατροφής οι οποίες εμφανίζουν ακανόνιστα σχήματα (Εικ. 11). Πάντως οι λαρβικές στοές έχουν διάφορο σχήμα όταν το προσβεβλημένο δένδρο είναι σχετικά υγιές και συνήθως ακανόνιστο όταν το δένδρο είναι νεκρό οπότε δεν υπάρχουν σημαντικοί αμυντικοί μηχανισμοί του δένδρου (τερπενοειδή και φαινολικά).



Εικόνα 11. Λάρβες του είδους *Ips cembrae* στο ξύλο κάτω από τον φλοιό του προσβεβλημένου δένδρου. Το σχήμα των τροφικών στοών είναι ακανόνιστο και πολλές φορές δύο στοές συναντώνται.

Ips duplicatus

Το είδος παρουσιάζει μία πτήση κατά τον Απρίλη και οι λάρβες του εξέρχονται κατά τα τέλη Ιουλίου – αρχές Αυγούστου. Χρησιμοποιεί φερομονική επικοινωνία για να συνευρεθούν τα δύο φύλα. Το είδος είναι πολύγαμο και το αρσενικό διανοίγει την στοά σύζευξης (Εικ. 15). Έχει αναφερθεί ότι στην Σκανδιναβία περιορίζεται στην κορυφή των δένδρων σαν αποτέλεσμα του ανταγωνισμού με το μεγαλύτερο είδος *I. typographus*. Οι λαρβικές στοές (Εικ. 12, 13) είναι μικρές και οριζόντιες ενώ η στοά σύζευξης εμφανίζεται κατακόρυφη. Στο άκρο τους υπάρχει νυμφόκλινο από το οποίο εξέρχεται το ενήλικο μετά τον σχηματισμό του (Εικ. 14).



Εικόνα 12. Λαρβικές στοές και στοές σύζευξης του είδους *Ips cembrae* στο ξύλο κάτω από τον φλοιό του προσβεβλημένου δένδρου. Οι λαρβικές στοές είναι μικρές και απολήγουν σε εκτεταμένο νυμφόκλινο στο οποίο κατά κανόνα νυμφώνεται το έντομο (βλ. Εικ. 13).



Εικόνα 13. Νυμφόκλινο με νύμφη (pupa) στο άκρο λαρβικής στοάς του είδους *Ips duplicatus*.



Εικόνα 14. Άρτι σχηματισμένο ενήλικο άτομο του είδους *Ips duplicatus* στην θέση του νυμφόκλινου. Έχει διανοιχθεί επίσης και η οπή εξόδου του εντόμου. Τα μελανά σημάδια είναι αποχωρήματα ή/και πριονίδι από την τροφική λαρβική στοά τα οποία έχουν εποικιστεί από μύκητες.



Εικόνα 15. Οπή εισόδου του είδους *Ips duplicatus* στον φλοιό του δένδρου ξενιστή. Διακρίνεται το πριονίδι από την διάνοιξη.

7. Μορφολογικά χαρακτηριστικά του εντόμου

Στο παράρτημα δίνεται η Εικ. Α1, που θα βοηθήσει στον προσδιορισμό των εντόμων της επισκόπησης για το γένος *Ips*.

7.1. Ωά

Είναι απίθανο να μπορεί να γίνει παρατήρηση με απλή επιθεώρηση. Χρειάζεται οπωσδήποτε τομή και παρατήρηση κάτω από στερεομικροσκόπιο. Πάντως είναι μικρά (~0,3 mm) σε όλα τα είδη και τοποθετούνται στα τοιχώματα της στοάς σύζευξης ώστε να αποστασιοποιείται.

7.2. Λάρβες (προνύμφες)

Όλες οι λάρβες μπορούν να παρατηρηθούν μετά τη αφαίρεση του φλοιού και την αποκάλυψη των λαρβικών στοών. Η επανατοποθέτηση του φλοιού συνήθως προκαλεί συνέχιση της διατροφής.

Dendroctonus micans

Είναι αρκετά ευμεγέθεις και φαίνονται αρκετά εύκολα (Εικ. 16).



Εικόνα 16. Λάρβες του είδους *Dendroctonus micans*. Στην φωτογραφία οι λάρβες έχουν τοποθετηθεί από πολλές λαρβικές στοές.

Συνήθως οι λάρβες σε σχήμα C καταλήγουν να βρίσκονται σε μεγάλες ακανόνιστες στοές στις οποίες τρέφονται σχεδόν ομαδικά (Εικ. 16).

Ips amitinus

Οι λάρβες του εντόμου βρίσκονται μέσα στις λαρβικές στοές (Εικ. 17) και θα πρέπει να διακρίνονται από τα νυμφόκλινα ή/και τις νυμφικές θήκες, που κατά κανόνα

εμφανίζονται στα άκρα των λαρβικών στοών. Συνήθως υπάρχει η τάση να σχηματίζονται κατακόρυφες στοές σύζευξης ακόμα και αν αυτές έχουν την μορφή Y (βλ. Εικ. 10).



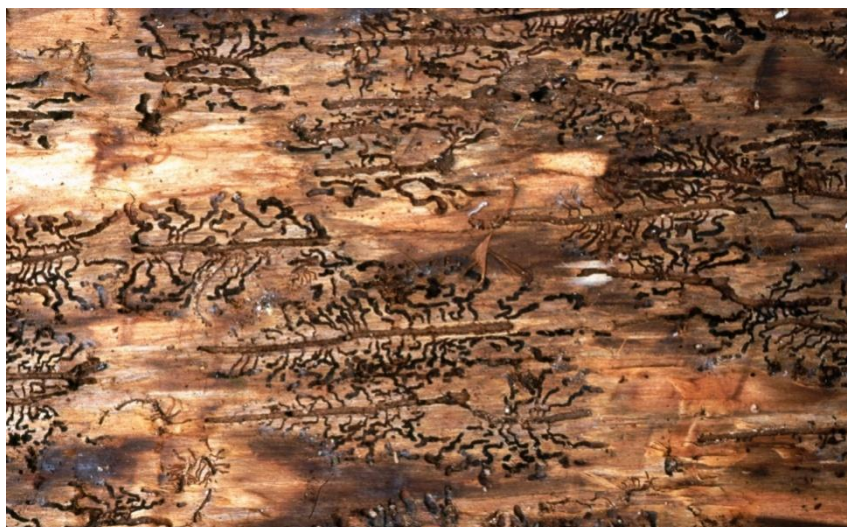
Εικόνα 17. Λαρβικές στοές του είδους *Ips amitinus*.

Ips cembrae

Λάρβες του είδους φαίνονται στην Εικ. 11.

Ips duplicatus

Η παρατήρηση των λαρβών στο πεδίο είναι πιο δύσκολη στο είδος αυτό εκτός από την περίπτωση να υπάρχουν πολλές στοές (Εικ. 18) κοντά και η χρονική στιγμή της παρατήρησης να είναι το διάστημα Ιούνιος-Αύγουστος.



Εικόνα 17. Λαρβικές στοές του είδους *Ips duplicatus* συγκεντρωμένες σε σχετικά μικρή περιοχή.

7.3. Ενήλικα

Στις παρακάτω εικόνες και παρατηρήσεις θα πρέπει να υπάρχει υπόψη του ερευνητή ότι το χρώμα μπορεί να διακυμαίνεται σημαντικά από σκούρο καφέ μέχρι ανοιχτό καφέ και στο ίδιο δένδρο. Η ποικιλομορφία οφείλεται στον φυλετικό διμορφισμό κατά τον οποίο τα θηλυκά άτομα είναι μεγαλύτερα ενώ εμφανίζουν και διαφορές στην κοιλότητα του declivitus (πίσω κατηφορικό τμήμα των ελύτρων).

Dendroctonus micans

Βασικό χρώμα του ενηλίκου του είδους είναι το μαύρο αλλά μπορεί ορισμένα άτομα να παρουσιάζουν αποκλίσεις από αυτό το χρώμα ή να έχουν άρτι αναδθθεί από την νύμφωση και να έχουν ανοιχτότερο χρώμα.

Το ενήλικο χαρακτηρίζεται από κεραίες με υπόστυλο (funiculus) 5-μερές, ρόπαλο 4-μερές επίπεδο και τετράγωνο. Ο πρόσθιος πρόνωτος (Εικ. 21) και το πρόσθιο τμήμα των ελύτρων είναι εγκολπωμένο.



Εικόνα 18. Ενήλικο του είδους *Dendroctonus micans*. Διακρίνονται οι τρίχες, που είναι ιδιαίτερα μεγάλες στα άκρα των ελύτρων και του pronώτου.

Το πρόσθιο κράσπεδο των ελύτρων είναι κοκκιώδες. Τα βοηθία των αυλακώσεων των ελύτρων είναι μεγάλα. Κοκκία διασκορπισμένα σε όλη την επιφάνεια των ελύτρων (Εικ. 19 και 23). Οι τρίχες σε όλο το σώμα είναι γενικά πιο ανοιχτόχρωμες από τα έλυτρα (Εικ. 18 – 23).



Εικόνα 19. Ενήλικο του είδους *Dendroctonus micans*. Διακρίνονται οι τρίχες, που είναι ιδιαίτερα μεγάλες στα άκρα των ελύτρων και του pronώτου.

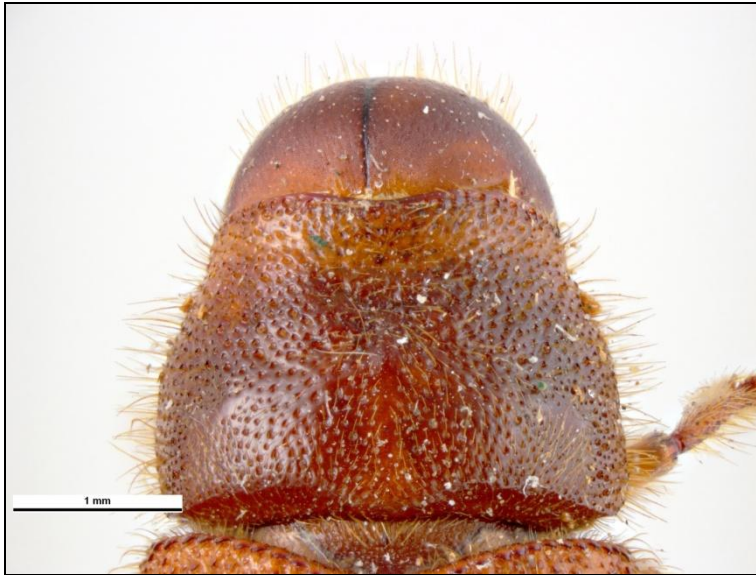
Μέγεθος: ♂ 5,5 – 6,5 mm; ♀ 7 – 9 mm



Εικόνα 20. Λεπτομέρεια ενηλίκου των ελύτρων του είδους *Dendroctonus micans*. Διακρίνονται επίσης οι τρίχες του declivitus.



Εικόνα 21. Λεπτομέρεια ενηλίκου της κατωφέρειας των ελύτρων του είδους *Dendroctonus micans*. Διακρίνονται επίσης οι τρίχες του πυγοφόρου.



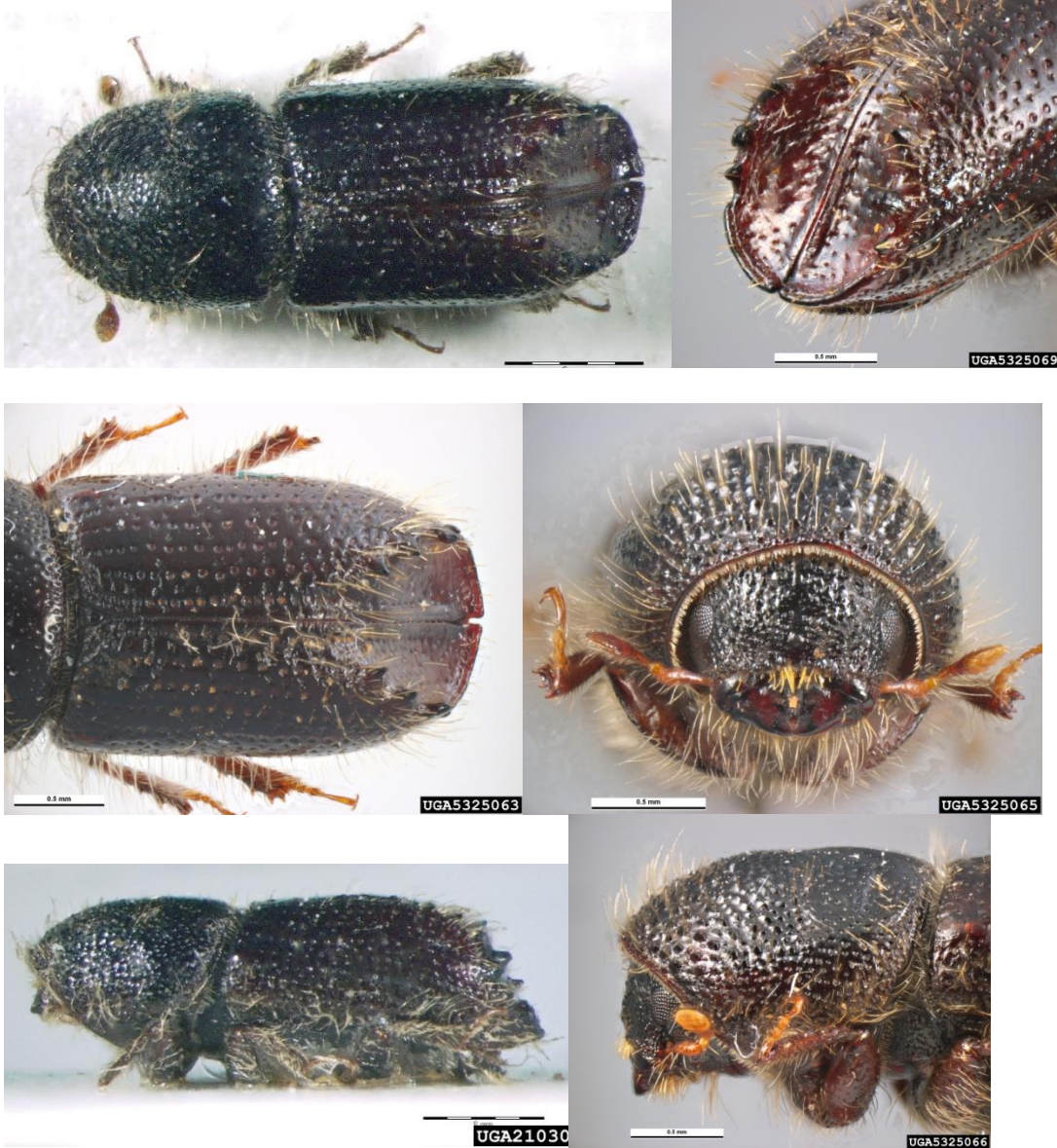
Εικόνα 22. Λεπτομέρεια του
προνώτου ενηλίκου του είδους
Dendroctonus micans.
Διακρίνεται η διάταξη των
προνωτιαίων βοθρίων (το ίδιο
όπως οι Εικ. 20 και 21).
πυγοφόρου.



Εικόνα 23. Λεπτομέρεια του
προνώτου ενηλίκου ♂ του είδους
Dendroctonus micans.

Ips amitinus

Το είδος έχει κεραίες με όλες τις ραφές του ροπάλου σχεδόν ίσιες και την κατωφέρεια των ελύτρων λαμπερή. Έτσι διακρίνεται από το *I. tyrographus* που έχει ραφές ροπάλου κεραιών εγκολπωμένες προς τα άνω ενώ η κατωφέρεια των ελύτρων είναι θαμπή. Το χρώμα είναι σκούρο καφέ



Εικόνα 24. Διάφορες όψεις της μορφολογίας ενηλίκων του είδους *Ips amitinus*.

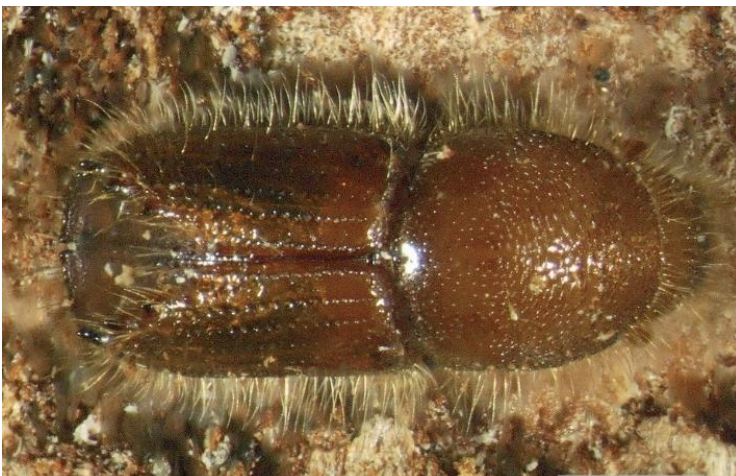


Εικόνα 25. Λάρβα στην τροφική στοά του είδους *Ips amitinus*.

Μέγεθος ενήλικου 3,4 – 4,8 mm.

Ips cembrae

Είναι λίγο μεγαλύτερο από το προηγούμενο είδος και έχει επιπλέον μία σειρά από σμήριγγες στην ραφή της κατωφέρειας των ελύτρων (declivity). Επίσης οι ραφές των ροπάλων των κεραίων είναι τοξοειδείς.



Εικόνα 26. Ένήλικο του είδους *Ips cembrae*.

Μέγεθος ενήλικου 4,8 – 6,2 mm.

Ips duplicatus

Είναι το μικρότερο από τα είδη του γένους *Ips*, που αναφέρονται εδώ. Χαρακτηρίζεται από την 2η και 3η άκανθα, οι οποίες βρίσκονται πάνω σε στην εξοχή προς τα πίσω της πλευρικής περιφέρειας της κατωφέρειας των ελύτρων. Στα αρσενικά η 3^η άκανθα είναι παχεία ενώ στα θηλυκά οξύληκτη.



Εικόνα 27. Διάφορες όψεις του ενήλικου του είδους *Ips duplicatus*.

Μέγεθος ενήλικου 3,2 – 4,0 mm.