



LIFE 4 POLLINATORS

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ
ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΓΡΙΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ
ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΧΩΡΩΝ
ΠΡΑΣΙΝΟΥ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το παρόν εγχειρίδιο συντάχθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου **LIFE18 GIE/IT/000755**, που συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Πράσινο Ταμείο.

Συγγραφείς και συνεργάτες:

- Marta Galloni, Marta Barberis, Giovanna Dante: BiGeA, Alma Mater Studiorum, Πανεπιστήμιο της Μπολόνια
- Umberto Mossetti, Chiara Zagni: SMA, Alma Mater Studiorum, Πανεπιστήμιο της Μπολόνια
- Fabio Sgolastra, Martina Parrilli: DISTAL, Alma Mater Studiorum, Πανεπιστήμιο της Μπολόνια
- Laura Bortolotti, Marino Quaranta, CREA-AA
- Θεοδώρα Πετανίδου, Jelle Devalez, Αθανασία Χρόνη: Πανεπιστήμιο Αιγαίου
- Jose Maria Sanchez, Luis Navarro: Πανεπιστήμιο του Βίγο
- Anna Traveset, Rafel Beltran Mas: Μεσογειακό Ινστιτούτο Ανώτατων Ερευνών στη Μαγιόρκα, IMEDEA-CSIC

Σχέδια:

Serena Magagnoli, Marta Barberis: Alma Mater Studiorum, Πανεπιστήμιο της Μπολόνια

Xavier Canyelles Ferrà: Μεσογειακό Ινστιτούτο Ανώτατων Ερευνών στη Μαγιόρκα, IMEDEA- CSIC

Γραφιστικά: Elise Maria Keller: BiGeA, Alma Mater Studiorum, Πανεπιστήμιο της Μπολόνια

Μετάφραση (στην Αγγλική): Helen Ampt

Μετάφραση (στην Ελληνική): Θεοδώρα Πετανίδου, Μαρία Τζαννέτου, Παναγιώτης Δημητρακόπουλος, Αθανασία Χρόνη

Συντονιστής Έργου:

Alma Mater Studiorum, Πανεπιστήμιο της Μπολόνια (Ιταλία)



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



www.life4pollinators.eu

Universida de Vigo



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

7	.....	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ
7	.....	ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ;
8	.....	ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΟΝΤΑΙ ΤΑ ΑΝΘΗ;
9	.....	ΚΑΤΑΝΟΩΝΤΑΣ ΤΗ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ
10	.....	ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
11	.....	ΠΟΙΑ ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΕΝΤΟΜΑ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ;
11	.....	ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ
11	.....	Μέλισσες
14	.....	Σφήκες
15	.....	ΔΙΠΤΕΡΑ
16	.....	ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ
18	.....	ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ
20	.....	ΦΟΒΙΑ ΓΙΑ ΤΣΙΜΠΗΜΑΤΑ
22	.....	ΑΣΤΙΚΗ ΚΗΠΟΥΡΙΚΗ
22	.....	ΣΤΟΧΟΙ
22	.....	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ
23	.....	ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ;
23	.....	ΠΛΑΙΣΙΟ 2.1 ΑΝΘΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΙΩΑΝΝΙΝΑ (ΕΛΛΑΔΑ)
24	.....	ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
24	.....	ΙΔΙΩΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
25	.....	ΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΚΑ
25	.....	ΙΣΤΟΡΙΚΟΙ ΚΗΠΟΙ
25	.....	ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ
26	.....	ΛΩΡΙΔΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΕ ΑΚΡΕΣ ΔΡΟΜΩΝ
26	.....	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
27	.....	Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
27	.....	ΜΕΙΩΣΤΕ ΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΟΠΗΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ
28	.....	ΠΛΑΙΣΙΟ 2.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΣΤΕΙ ΚΟΠΗ
29	.....	ΑΝΑΜΕΙΞΤΕ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΑΝΘΙΚΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ
29	.....	ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΑ ΦΩΛΙΑΣΜΑΤΟΣ
30	.....	ΠΛΑΙΣΙΟ 2.3 ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΕΝΤΟΜΩΝ
31	.....	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
32	.....	ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ



- 32 ΜΕ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ
- 33 ΠΛΑΙΣΙΟ 2.4. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΗΠΩΝ
ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ ΚΑΙ Η ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ:
ΜΙΑ ΤΟΠΙΚΗ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ
- 33 ΜΙΑ ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ: ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΑΚΡΕΣ ΔΡΟΜΩΝ
- 34 ΠΛΑΙΣΙΟ 2.5 ΦΩΤΟΥΠΑΝΣΗ
- 36 ΠΛΑΙΣΙΟ 2.6 ΑΣΤΙΚΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ
- 38 ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ
- 39 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΞΕΝΙΚΩΝ ΕΙΣΒΛΗΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ
ΑΝΗΣΥΧΙΑ ΣΤΗΝ ΕΕ
- 40 ΜΕΤΡΑ ΦΙΛΙΚΑ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ
- 40 ΙΔΙΩΤΙΚΟΙ ΚΗΠΟΙ
- 40 ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΤΡΟΦΟΛΗΨΙΑΣ
ΤΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ
- 40 ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΦΩΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ
ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ
- 40 ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΧΩΡΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
- 40 ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΤΡΟΦΟΛΗΨΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ
- 41 ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΦΩΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ
ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ
- 41 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ
- 42 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
- 42 ΚΕΙΜΕΝΑ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ

Τα φυτά και τα ζώα συνδέονται στενά με πολλούς τρόπους. Ένας από αυτούς είναι η επικονίαση.



1. Αλλογαμία
Γονιμοποίηση μετά από σταυρεπικονίαση μεταξύ γενετικά διακριτών ατόμων φυτών του ίδιου είδους

2. Αυτογαμία/Γεπονογαμία
Γονιμοποίηση μετά από αυτεπικονίαση ενός ερμαφρόδιτου άνθους ή μεταφορά γύρης μεταξύ ανθέων του ίδιου ατόμου φυτού



Εικονογράφηση: Marta Barberis

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ;

Η επικονίαση είναι θεμελιώδης για την εγγενή αναπαραγωγή των ανθοφόρων φυτών (αγγειόσπερμα). Πρόκειται για τη μεταφορά της γύρης (που περιέχει τους αρσενικούς γαμέτες, δηλ. το αρσενικό γενετικό υλικό) από τους ανθήρες (αρσενική δομή) στο στίγμα (θηλυκή δομή) των ανθέων. Η μεταφορά μπορεί να πραγματοποιείται είτε μέσα στο ίδιο άτομο (στο ίδιο άνθος ή μεταξύ ανθέων του φυτού), είτε μεταξύ των ανθέων διαφορετικών ατόμων. Μετά την απόθεση της γύρης στο ανθικό στίγμα, οι γυρεόκοκκοι ενδέχεται να βλαστήσουν και να ξεκινήσει η επόμενη διαδικασία, αυτή της γονιμοποίησης, η οποία ολοκληρώνεται με την ανάπτυξη των σπερμάτων και την καρποφορία.

Η «υπηρεσία» της επικονίασης, δηλαδή η διαμεσολάβηση ενός φορέα που μεταφέρει γύρη από άνθος σε άνθος, είναι απαραίτητη στην πλειονότητα των φυτικών ειδών. Σε κάποιες περιπτώσεις, η μεταφορά της γύρης γίνεται μέσω του ανέμου (ανεμοφιλία) και σπανιότερα μέσω του νερού (υδροφιλία), ενώ για τα περισσότερα είδη φυτών (περίπου το 90% των γνωστών ειδών), οι φορείς είναι ζώα που δρουν ως επικονιαστές (ζωοφιλία).



Η επικονίαση των ανθέων από τα ζώα υποδηλώνει σχέση μεταξύ των δύο εταίρων, των φυτών και των επικονιαστών, που, ασκώντας αμοιβαίες επιλεκτικές πιέσεις, καθορίζουν τη συν-εξέλιξή τους. Πράγματι, η ταχεία διαφοροποίηση των ανθοφόρων φυτών, που ξεκίνησε από την εμφάνισή τους στη Γη πριν από 135 εκατομμύρια χρόνια περίπου, και οδήγησε στην τεράστια ποικιλότητά τους (περίπου 300.000 είδη), ήταν σε μεγάλο βαθμό συνυφασμένη με τη συν-εξέλιξή τους με τους εκάστοτε επικονιαστές.

Παγκοσμίως, οι πιο σημαντικοί και αποτελεσματικοί επικονιαστές είναι τα έντομα: μέλισσες και σφήκες, δηλ. τα κεντριφόρα (Aculeata) Υμενόπτερα, μύγες (Δίπτερα), σκαθάρια (Κολεόπτερα), πεταλούδες και νυχτοπεταλούδες (Λεπιδόπτερα), καθώς και ορισμένα άλλα είδη εντόμων (π.χ. Ημίπτερα, Θυσανόπτερα). Μεταξύ όλων, ιδιαίτερο ρόλο διαδραματίζουν οι άγριες μέλισσες και οι συρφίδες. Εκτός από τα έντομα, διάφορα είδη άλλων ασπονδύλων και σπονδυλωτών μπορούν να λειτουργήσουν ως επικονιαστές: πουλιά, θηλαστικά (κυρίως νυχτερίδες), σαλιγκάρια, ακόμη και ερπετά (σαύρες, γκέκο κ.ά.).

ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΟΝΤΑΙ ΤΑ ΑΝΘΗ;

Τα ζώα-επικονιαστές προσελκύνονται από τα άνθη στα οποία συνήθως βρίσκουν μια «παροχή», συνήθως τροφή, όπως το νέκταρ και η γύρη. Καθώς ο επικονιαστής συλλέγει την παροχή αυτή, γύρη προσκολλάται στο σώμα του, και ακούσια «ανταποδίδει» μεταφέροντάς την σε ένα άλλο άνθος. Πρόκειται για μια πετυχημένη ανταλλαγή αγαθών και υπηρεσιών μεταξύ δύο οργανισμών που, με αυτό τον τρόπο, είναι αμοιβαία εξαρτώμενοι.

Εκτός από το ότι είναι απαραίτητη για τη ζωή, η επικονίαση αποτελεί επίσης μια οικοσυστημική υπηρεσία που είναι εξαιρετικά σημαντική για τον άνθρωπο, καθώς η γεωργία και η παραγωγή τροφίμων εξαρτώνται άμεσα από αυτήν. Έως και 75% των σημαντικότερων καλλιεργειών παγκοσμίως (τουλάχιστον 111) βασίζονται στην επικονίαση με έντομα. Ο Gallai και οι συνεργάτες του (2009) [1] προέβησαν στην οικονομική εκτίμηση αυτής της οικοσυστημικής υπηρεσίας για το έτος 2005 και βρήκαν ότι ανέρχεται σε περίπου 153 δισεκατομμύρια ευρώ παγκοσμίως· για την Ευρώπη ο αντίκτυπος αυτός ανέρχεται σε 15 δισεκατομμύρια ευρώ (Πρωτοβουλία της ΕΕ για τους Επικονιαστές). Καλλιέργειες ειδών όπως καρπούζια, κολοκύθες, πεπόνια, αμύγδαλα, κεράσια εξαρτώνται από την επικονίαση εντόμων, σε βαθμό που φτάνει το 90% της παραγωγής.

Ήδη από τα τέλη του 20ού αιώνα έχει τεκμηριωθεί μείωση των πληθυσμών των εντόμων επικονιαστών σε παγκόσμια κλίμακα. Η απώλεια των ενδωιτημάτων, η αλλαγή χρήσεων γης, η εντατική γεωργία, η χρήση φυτοφαρμάκων και ζιζανιοκτόνων, η εισαγωγή εισβλητικών ειδών και η κλιματική αλλαγή αποτελούν τις κύριες αιτίες αυτής της μείωσης. Ο Ευρωπαϊκός Κόκκινος Κατάλογος της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (International Union for

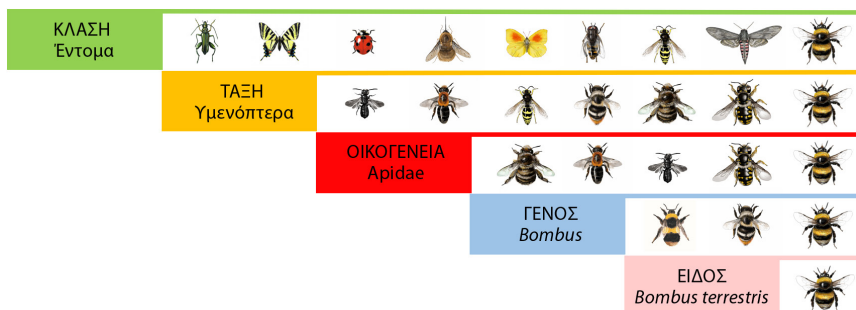


Conservation of Nature – IUCN) αποκαλύπτει ότι οι πληθυσμοί του 37% των ειδών των άγριων μελισσών και του 31% των ειδών πεταλούδων μειώνονται, ενώ το 9% των άγριων μελισσών απειλείται με εξαφάνιση (Πρόταση-πλαίσιο για την παρακολούθηση των επικονιαστών της ΕΕ [2]). Το πιο ανησυχητικό, ωστόσο, είναι ότι εξακολουθεί να υπάρχει μεγάλη άγνοια σχετικά με την κατάσταση διατήρησης των περισσότερων επικονιαστών, ειδικά για την εξαιρετικής ποικιλότητας περιοχή της Μεσογείου.

ΚΑΤΑΝΟΩΝΤΑΣ ΤΗ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ

Η σημερινή μείωση των επικονιαστών είναι ανησυχητική. Για να αντισταθμιστεί αυτή η μείωση, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για την διατήρησή τους. Ωστόσο, αυτή η προσπάθεια είναι δύσκολα κατανοητή και πραγματοποιήσιμη από το ευρύ κοινό, χωρίς σωστή ενημέρωση. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι ακόμη και οι ασχολούμενοι με τον αγροδιατροφικό τομέα, έχουν γενική άγνοια σχετικά με τη σημασία της μείωσης των άγριων επικονιαστών. Προφανώς αγνοούν το πόσο σοβαροί είναι οι κίνδυνοι που απορρέουν από την εντατικοποίηση της γεωργίας και τη χρήση φυτοφαρμάκων, και υποτιμούν τη σημασία της διαχείρισης ενδιαιτημάτων που είναι φιλική προς τους επικονιαστές. Από την άλλη, οι ευρωπαίοι πολίτες ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο για την ασφάλεια των γεωργικών προϊόντων και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Ομοίως, η αυξανόμενη αγάπη τους για τη φύση και η δυνατότητα αναψυχής και άθλησης σε πάρκα και κήπους, αυξάνει τον αριθμό των ανθρώπων που αλληλοεπιδρούν με τα άνθη και τους επισκέπτες τους. Ίσως, λοιπόν, να είναι οι άμεσες εμπειρίες που θα οδηγήσουν στην καλύτερη κατανόηση της σημασίας των επικονιαστών.

Το παρόν αποτελεί ένα σύντομο οδηγό για έντομα επικονίασης που μπορεί κάποιος να συναντήσει σε έναν περίπατο στη φύση, σε έναν κήπο, σε ένα πάρκο. Στην εισαγωγή δίνεται μια γενική περιγραφή τους βάσει της ταξινομικής τους τάξης ή οικογένειας (βλ. ΠΛΑΙΣΙΟ «ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ»), δίνοντας πληροφορίες σχετικά με τη βιολογία ορισμένων εμβληματικών ή χαρισματικών ειδών και εξειδικεύοντας σχετικά με τις υπηρεσίες επικονίασης που παρέχουν.





ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Για να προστατεύσουμε τους επικονιαστές και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες που παρέχουν, πρέπει να περιγράψουμε ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους, και όχι μόνο τη σχέση τους με τα άνθη. Ακόμη και αν η ανθική επίσκεψη αποτελεί το σημαντικό βήμα για την επικονίαση και την παραγωγή σπερμάτων και καρπών, οι ανθικοί επισκέπτες απαιτούν συγκεκριμένες συνθήκες τόσο για φωλεοποίηση, όσο και για διατροφή του γόνου τους. Με αυτό τον τρόπο θα είναι ικανοί και συνεχώς διαθέσιμοι στη φύση.

Τα έντομα επικονιαστές, ιδιαίτερα οι μέλισσες, μπορούν να διακριθούν με βάση την κοινωνικότητά τους. Οι κοινωνικές μέλισσες, π.χ. οι κοινές (μελιτοφόρες) μέλισσες, οι βομβίνοι, και μερικές άγριες μέλισσες, δημιουργούν αποικίες με πολλά άτομα και μεγαλώνουν ταυτόχρονα πολλές προνύμφες. Αυτά τα έντομα είναι αναγκασμένα να συλλέγουν μαζικά γύρη και νέκταρ, επομένως η διαθεσιμότητα ανθέων είναι σημαντική για την υγιή ανάπτυξη και συντήρηση της αποικίας τους. Σήμερα, σχεδόν όλες οι κοινές μέλισσες τελούν υπό τη διαχείριση των μελισσοκόμων, οι οποίοι παρέχουν συνθήκες φωλιάσματος με τεχνητές κυψέλες. Είναι, επίσης, δυνατό, αν και πλέον σπάνιο, να βρεθούν «άγριες» αποικίες κοινών μελισσών (όπως συμβαίνει με τις κοινές σφήκες), κρυμμένες σε μια τρύπα δέντρου και μερικές φορές σε καμινάδες σπιτιών. Οι βομβίνοι, από την άλλη, μπορούν να επαναχρησιμοποιούν τρύπες που έχουν κατασκευαστεί στο έδαφος από μικρά θηλαστικά (τρωκτικά).

Οι άγριες μέλισσες, όπως και οι κοινωνικές, εξαρτώνται από τη γύρη και το νέκταρ, τα οποία καταναλώνουν τόσο οι ίδιες, όσο και οι προνύμφες τους. Ειδικά στη Μεσόγειο, οι άγριες μέλισσες είναι εκπληκτικά πολυάριθμες σε είδη, αν και με πληθυσμούς που δεν είναι συγκρίσιμοι με εκείνους των κοινών (μελιτοφόρων) μελισσών. Οι άγριες μέλισσες είναι κυρίως μοναχικές, οι περισσότερες από τις οποίες περνούν μεγάλο μέρος της ζωής τους σε υπόγειες στοές που διανοίγονται σε γυμνό έδαφος, κατά μήκος υπαίθριων μονοπατιών ή σε αστικούς κήπους. Οι είσοδοι των φωλιών τους είναι αρκετά απλές: μικρές τρύπες στο έδαφος. Αν και μοναχικές, πολλές θηλυκές μέλισσες φωλιάζουν μαζικά, η μία κοντά στην άλλη. Άλλες μοναχικές μέλισσες, πάλι, χτίζουν φωλιές σε κοιλότητες λαξευμένες σε κλαδιά ή καλάμια. Τα εδαφόβια είδη, καθώς και εκείνα που φωλιάζουν σε κλαδιά, αφιερώνουν πολύ χρόνο σε δραστηριότητες φωλιάσματος, καθαρισμού και προετοιμασίας των κελιών για τις προνύμφες τους, καθώς και στη συλλογή γύρης για αυτές. Πολλές άγριες μέλισσες είναι εξειδικευμένες, δηλαδή επισκέπτονται ένα ή μερικά είδη φυτών για συλλογή γύρης: αυτό σημαίνει ότι η ποικιλότητα των διαθέσιμων ανθοφόρων φυτών σε μια περιοχή είναι πολύ σημαντική και για την ποικιλότητα των άγριων μελισσών.

Μύγες, πεταλούδες, νυχτοπεταλούδες και σκαθάκια δεν χτίζουν φωλιές για τις προνύμφες τους, αλλά συχνά απαιτούν συγκεκριμένα είδη φυτών για να αποθέσουν τα αυγά τους. Συνήθως



τα αυγά αποτίθενται στην κάτω πλευρά των φύλλων των φυτών-ξενιστών που θα αποτελούν τροφή για τις αναδύμενες κάμπιες.

ΠΟΙΑ ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΕΝΤΟΜΑ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ;

ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

Πρόκειται για μια ευρεία τάξη εντόμων, που περιλαμβάνει τις γνωστές μέλισσες, τις σφήκες και τα μυρμήγκια. Ακόμη κι αν κάποιες φορές επισκέπτονται τα άνθη για νέκταρ, τα μυρμήγκια συνήθως θεωρούνται ανεπαρκείς επικονιαστές, καθώς η γύρη δεν προσκολλάται αποτελεσματικά στο σώμα τους ή δεν επιβιώνει πάνω σε αυτό.

Μέλισσες

Οι μέλισσες είναι η πιο σημαντική, και ίσως η μεγαλύτερη ομάδα επικονιαστών. Το σύνολο της τροφής που χρειάζονται προέρχεται αποκλειστικά από άνθη: το νέκταρ, ιδιαίτερα πλούσιο σε σάκχαρα, υποστηρίζει την καθημερινή δραστηριότητα των ενήλικων μελισσών· η γύρη, πλούσια σε πρωτεΐνες, συλλέγεται από τα θηλυκά για να θρέψει τις προνύμφες. Ως συνέπεια του ότι οι μέλισσες έχουν εξελιχθεί σε απόλυτη σχέση με τα άνθη, με την δραστηριότητά τους να επικεντρώνεται στις ανθικές επισκέψεις, το σώμα των μελισσών είναι προσαρμοσμένο για συλλογή γύρης και νέκταρος. Η συλλογή και μεταφορά υποστηρίζεται από συγκεκριμένες σωματικές δομές, π.χ. τρίχες διάφορων τύπων που έχουν εξελιχθεί για την παγίδευση και μεταφορά της γύρης. Στην πραγματικότητα, οι μέλισσες συλλέγουν τη γύρη για τις προνύμφες τους, αλλά κατά τη διάρκεια της ανθονομής μερικοί από τους κόκκους γύρης αποτίθενται ακούσια στα άνθη που οι μέλισσες επισκέπτονται και έτσι επιτυγχάνεται η επικονίαση. Γενικώς, οι μέλισσες εκφράζουν ανθική πιστότητα, όπως παρατηρήθηκε για πρώτη φορά από τον Αριστοτέλη. Τέτοια συμπεριφορά ενισχύει την πιθανότητα επιτυχούς επικονίασης και παραγωγής σπερμάτων των φυτών στα οποία οι μέλισσες είναι πιστές. Εκτός από πιστές, οι μέλισσες μπορεί να είναι και πολυπληθείς, ειδικά εκείνες που ανήκουν σε κοινωνικά είδη, με τις αποικίες τους να προσφέρουν σημαντικές υπηρεσίες επικονίασης στην περιοχή. Τέτοιες κοινωνικές μέλισσες έχουν την ικανότητα να επισκέπτονται μεγάλη ποικιλία φυτικών ειδών σε διαφορετικούς χρόνους κατά τη διάρκεια της ημέρας ή του έτους· πρόκειται, λοιπόν, για γενικότροπους επικονιαστές. Αντίθετα, ορισμένα είδη μελισσών επισκέπτονται ένα ή λίγα είδη φυτών κατά τη διάρκεια της ζωής τους· αυτοί είναι οι εξειδικευμένοι επικονιαστές.

Τα είδη μελισσών της Ευρώπης μπορούν να διακριθούν σε δύο κύριες ομάδες και έξι ταξινομικές οικογένειες: στις μακρόγλωσσες μέλισσες (με μακριά προβοσκίδα), στις οποίες ανήκουν οι οικογένειες Apidae και Megachilidae· και στις βραχύγλωσσες μέλισσες (με κοντή προβοσκίδα), στις οποίες ανήκουν οι οικογένειες Andrenidae, Colletidae, Halictidae και Melittidae.



Όπως συμβαίνει και σε άλλα μέρη του κόσμου, στην Ευρώπη οι μέλισσες απαντούν σε όλους τους χερσαίους οικοτόπους. Όσον αφορά τους αριθμούς, η ευρωπαϊκή ήπειρος φιλοξενεί 2051 από τα 20.000 είδη μελισσών που υπάρχουν παγκοσμίως. Η υψηλότερη ποικιλότητα απαντά στη νότιο Ευρώπη, ιδίως στη Μεσόγειο, η οποία φιλοξενεί μεγάλο αριθμό ειδών μελισσών, πολλά από τα οποία ενδημικά. Για παράδειγμα, η Ελλάδα φιλοξενεί περίπου 1200 είδη, η Ισπανία περισσότερα από 1100, και η Ιταλία περίπου 1000.

Η οικογένεια Apidae, που στην Ευρώπη εκπροσωπείται από περίπου 30 γένη και περισσότερα από 550 είδη, χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία μεγεθών, σχημάτων και χρωμάτων. Περιλαμβάνει την κοινή ή μελιτοφόρο μέλισσα (*Apis mellifera*), η οποία τελεί σχεδόν ολοκληρωτικά υπό ανθρώπινη διαχείριση στην ήπειρο αυτή, και τους βομβίνους (διαφορετικά είδη του γένους *Bombus*)· ο άνθρωπος διαχειρίζεται, εκτρέφει και χρησιμοποιεί και τα δύο αυτά κοινωνικά είδη για την επικονίαση των καλλιεργειών του. Πολλά είδη της οικογένειας Apidae είναι αρκετά τριχωτά, μεγάλα, εδαφόβια και μοναχικά. Μερικά μοιάζουν με βομβίνους, π.χ. είδη των γενών *Anthophora*, *Amegilla*, *Habropoda* και *Eucera*, σχεδόν όλα τους γενικότροπα. Η οικογένεια περιλαμβάνει επίσης τις μέλισσες-ξυλοκόπους, κοινώς ξυλοκόπες, που ανήκουν στα γένη *Xylocopa* (μεγάλου μεγέθους) και *Ceratina* (μικρές ή πολύ μικρές), με είδη είτε μοναχικά είτε κοινωνικά· όλες τους είναι κατάμαυρες και φωλιάζουν σε υπέργειες κοιλότητες, συχνά σε νεκρά κομμάτια ξύλου και κούφια κοτσάνια φυτών. Η οικογένεια περιλαμβάνει, επίσης, πολλές «κλεπτοπαρασιτικές» μέλισσες (π.χ. γένη *Nomada*, *Melecta*, *Thyreus*, *Epeolus*, *Pasites*), ευρέως γνωστές ως «μέλισσες-κούκοι» που, όπως το πουλί κούκος, γεννούν τα αυγά τους στις φωλιές άλλων μελισσών.

Οι μέλισσες της οικογένειας Halictidae (γνωστές ως ιδρωτο-μέλισσες, λόγω της ελκυστικότητας που τους ασκεί ο ανθρώπινος ιδρώτας) απαντούν συνήθως σε ανοιξιάτικα ανοιχτά άνθη, όπως οι μαργαρίτες. Η εμφάνισή τους ποικίλει: από κατακίτρινες με μεταλλικές αποχρώσεις και μέγεθος λίγων χιλιοστών (π.χ. γένη *Ceylalictus*, *Nomioides*), έως μέλισσες του μεγέθους της κοινής μέλισσας (π.χ. γένος *Pseudapis*). Στα κοινότερα γένη ανήκουν το *Lasioglossum* (μαύρα και σχεδόν άτριχα είδη που μοιάζουν με μυρμήγκια σε σχήμα και μέγεθος) και το *Halictus*, το οποίο περιλαμβάνει είδη μεγαλύτερα από το *Lasioglossum*, με χαρακτηριστικές λευκές και μαύρες λωρίδες στην κοιλιά. Στη φύση, *Halictus* και *Lasioglossum* μπορούν να αναγνωριστούν χρησιμοποιώντας έναν καλό μεγεθυντικό φακό, από την αυλάκωση στην άκρη της κοιλιάς του θηλυκού, ενόσω το έντομο βυθίζει το κεφάλι στο άνθος. Οι πληθυσμοί ορισμένων ειδών *Halictus* και *Lasioglossum* είναι συχνά αρκετά μεγάλοι, λόγω του βαθμού κοινωνικότητάς τους· πράγματι, όπως οι κοινές μέλισσες, οι βομβίνοι και κάποιες ξυλοκόπες, τα Halictidae είναι η μόνη ομάδα που περιλαμβάνει είδη με κοινωνικά δομημένες αποικίες. Οι μέλισσες αυτές είναι συνήθως γενικότροποι επικονιαστές, αν και στα Halictidae ανήκουν και εξειδικευμένες γυρεοσυλλέκτριες μέλισσες. Επίσης, η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει κλεπτοπαρασιτικά είδη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το γένος *Sphecodes*,



που περιλαμβάνει μέλισσες-κούκους με χρώμα μαύρο και κόκκινο. Άλλα ενδιαφέροντα γένη με σπάνια και εξειδικευμένα είδη είναι τα *Dufourea*, *Rophites* και *Systropha*.

Η μεγάλη οικογένεια Andrenidae αποτελείται από μέλισσες διαφόρων μεγεθών, από πολύ μικρές έως μεσαίου-μεγάλου μεγέθους, οι περισσότερες από τις οποίες ανήκουν στο γένος *Andrena*. Τα θηλυκά φωλιάζουν σε βαθιές στοές στο έδαφος κατά μόνες ή σε κοινοβιακές ομάδες. Για τον λόγο αυτόν είναι γνωστές ως «σκαπτο-μέλισσες», κάτι που αφορά και άλλες οικογένειες εδαφόβιων μελισσών. Στη Μεσόγειο, οι μέλισσες της οικογένειας Andrenidae είναι από τις πλέον συχνά απαντώμενες μοναχικές μέλισσες την άνοιξη και στις αρχές καλοκαιριού. Πολλά είδη έχουν σύντομη περίοδο δραστηριότητας, με αποτέλεσμα να εξειδικεύονται σε άνθη μιας οικογένειας ή ενός γένους φυτών. Εκτός από το γένος *Andrena*, στην οικογένεια ανήκουν τα γένη *Melitturga*, μέλισσες με μεγάλα μάτια – ένα χαρακτηριστικό που τις κάνει να μοιάζουν με μύγες· και *Panurgus*, μικρές άτριχες μαύρες μέλισσες που απαντούν, σχεδόν αποκλειστικά, σε κίτρινα άνθη τύπου μαργαρίτας.

Η οικογένεια Colletidae αποτελείται μόνο από δύο γένη: το *Colletes*, μεσαίου μεγέθους μέλισσες με εμφάνιση παρόμοια με τις κοινές μέλισσες· και το *Hylaeus*, μικρές μαύρες άτριχες μέλισσες με κίτρινα ή λευκά στίγματα στο σώμα και στο κεφάλι – ένα χαρακτηριστικό στο οποίο οφείλουν το κοινό αγγλικό τους όνομα: «yellow-faced bees» ή «yellow-masked bees». Τα είδη του γένους *Colletes* φωλιάζουν στο έδαφος, στεγανώνοντας στοές και κελιά με μια αδιάβροχη έκκριση σαν σελοφάν· οι μέλισσες *Hylaeus* φωλιάζουν σε προϋπάρχουσες κοιλότητες, όπως μίσχους φυτών ή παλιές φωλιές άλλων μελισσών.

Η οικογένεια Melittidae αποτελείται από πολύ εξειδικευμένες μέλισσες. Είναι εδαφόβιες και απαντούν σε περιορισμένον αριθμό ενδιαιτημάτων. Τα άτομα του γένους *Dasypoda* εντοπίζονται σε ξηρά αμμώδη ενδιαιτήματα· μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες γύρης που παγιδεύεται στα πολύ τριχωτά οπίσθια πόδια τους κατά την επίσκεψή τους σε άνθη, κυρίως τύπου μαργαρίτας. Οι μέλισσες των γενών *Melitta* και *Macropis*, που απαντούν συνήθως σε βαλτώδη ενδιαιτήματα ή κατά μήκος τρεχούμενων νερών, αποτελούν εξειδικευμένους επισκέπτες ανθέων για συλλογή γύρης. Τα άτομα του γένους *Macropis*, συγκεκριμένα, επισκέπτονται άνθη του γένους *Lysimachia* με σκοπό τη συλλογή φυτικών ελαίων.

Η οικογένεια Megachilidae περιλαμβάνει είδη που είναι γνωστά ως χτίστες φωλιών, κυρίως υπέργειων σε προϋπάρχουσες κοιλότητες, και λιγότερο υπόγειων, χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά (μεταξύ των οποίων φυτικές ίνες, φύλλα, ρητίνες, άμμο και λάσπη) για να σοβατίσουν τους τοίχους των φωλιών τους. Αποτέλεσμα της συμπεριφοράς αυτής είναι τα προσωνύμια «μέλισσες-χτίστες» (*Osmia*), «μέλισσες-φυλλοκόφτρες» (*Megachile*) και «μέλισσες-κλώστρες» (*Anthidium*). Δεν είναι ασυνήθεις και οι φωλιές που είναι κατασκευασμένες από πολύχρωμα



πέταλα ανθέων, όπως και από πλαστικές σακούλες! Αρκετές μεγάχειλες μέλισσες φωλιάζουν, επίσης, σε διάφορες κοιλότητες, από κελύφη σαλιγκαριών έως κλειδαρότρυπες σε πόρτες σπιτιών. Τα θηλυκά μπορούν εύκολα να εντοπιστούν από τη γύρη που μεταφέρουν στη σκούπα (scora) τους, ένα παχύ στρώμα από τρίχες στο πρόσθιο μέρος της κοιλιάς. Τα περισσότερα επισκέπτονται πολλά είδη φυτών, αν και μερικά μπορεί να είναι εξειδικευμένα. Είδη των γενών *Osmia* και *Megachile* χρησιμοποιούνται με αυξανόμενη συχνότητα σήμερα για την επικόνιαση συγκεκριμένων καρποφόρων καλλιεργειών, όπως μηλιές και κτηνοτροφικές καλλιέργειες, όπως το τριφύλλι και η μηδική. Αντίθετα, τα γένη *Coelioxys* και *Dioxys* περιλαμβάνουν κλεπτοπαρασιτικά είδη που προσβάλλουν τις μελισσοφωλιές του γένους *Anthophora*, καθώς και άλλων Megachilidae.

Ο όρος «άγριες μέλισσες» είναι πολύ γενικός: αφορά στις μέλισσες εκείνες που δεν τις διαχειρίζεται ο άνθρωπος. Μερικές φορές, ο όρος χρησιμοποιείται και για τις κοινές μέλισσες (*Apis mellifera*) τις οποίες διαχειρίζεται ο άνθρωπος, και συγκεκριμένα για τα φυσικά σμήνη τους που είτε δραπετεύσαν από τα μελισσοκομεία (ανθρώπινης διαχείρισης), είτε εξακολουθούν να είναι ελεύθερα στη φύση, αν και τα τελευταία είναι πλέον σπάνια και πιθανώς ανύπαρκτα στις μέρες μας.

Σφήκες

Οι σφήκες συγκροτούν μια ετερογενή ομάδα εντόμων με ποικίλες μορφές ζωής. Ορισμένα είδη είναι ευκοινωνικά και ζουν σε αποικίες, με ειδικά εργασιακά καθήκοντα που κατανέμονται στις διάφορες κάστες, αλλά τα περισσότερα είδη είναι μοναχικά. Υπάρχουν επίσης παρασιτοειδείς σφήκες, οι οποίες γεννούν αυγά μέσα ή πάνω σε άλλα έντομα (ξενιστές) προκαλώντας τον θάνατό τους. Και, τέλος, υπάρχουν κλεπτοπαρασιτικές σφήκες, οι οποίες γεννούν τα αυγά τους στη φωλιά άλλων σφηκών ή μελισσών, χρησιμοποιώντας τους αποθηκευμένους πόρους του ξενιστή για να ταΐσουν οι προνύμφες τους. Υπάρχουν πολλές οικογένειες και υποομάδες σφηκών στον πλανήτη. Σημαντικότερες, στην περιοχή της Μεσογείου, είναι οι οικογένειες Chrysididae (σφήκες-κούκοι), Pompilidae (σφήκες-αράχνες), Scoliidae, Sphecidae, Ichneumonidae και Vespidae.

Πολλές σφήκες τρέφονται με γύρη και νέκταρ κατά τη διάρκεια του ενήλικου σταδίου της ζωής τους και ως εκ τούτου είναι συχνοί επισκέπτες ανθέων. Οι προνύμφες τους, ωστόσο, τρέφονται με ποικιλία πηγών τροφής, όχι γύρη και νέκταρ, πράγμα που σημαίνει ότι η σχέση ανθέων με σφήκες είναι πολύ χαλαρότερη από εκείνη με τις μέλισσες. Επίσης, σε αντίθεση με τις μέλισσες,



οι σφήκες δεν καλύπτονται με τρίχες και δεν φέρουν εξειδικευμένα δομικά στοιχεία για τη συλλογή και μεταφορά της γύρης. Συνεπώς, είναι λιγότερο πιθανό να προσκολληθεί η γύρη στο σώμα τους καθώς αυτά επισκέπτονται άνθη, άρα είναι γενικώς λιγότερο αποτελεσματικοί επικονιαστές από τις μέλισσες. Πάντως, υπάρχουν εξαιρέσεις, όπως οι ψήνες, οι σφήκες της συκιάς, που είναι εξαιρετικά εξειδικευμένοι επικονιαστές. Οι σφήκες επικονιαστές είναι παρόντες σε όλα σχεδόν τα ενδιαιτήματα της Μεσογείου, έχοντας προτίμηση σε ηλιόλουστες περιοχές. Φωλιάζουν σε μικρές τρύπες δέντρων, τοίχων, ερειπίων ή σωρούς νεκρού φυτικού υλικού. Ορισμένα είδη φωλιάζουν επίσης στο έδαφος, στη λάσπη ή στην άμμο.

Σε κατάσταση απειλής, οι κοινωνικές σφήκες εκπέμπουν φερομόνες που προτρέπουν την αποικία να υπερασπιστεί τον εαυτό της. Μόνο οι θηλυκές σφήκες έχουν κεντρί, το οποίο, σε αντίθεση με τις μέλισσες, μπορούν να χρησιμοποιήσουν επανειλημμένα. Ως θηρευτές, οι σφήκες είναι ικανότες να ελέγχουν τα γεωργικά ή δασικά παράσιτα. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο, σε ορισμένους γεωργικούς τομείς, οι σφήκες χρησιμοποιούνται ως παράγοντες βιολογικού ελέγχου.

Η κλιματική αλλαγή, το διεθνές εμπόριο και η παγκόσμια κινητικότητα έχουν προκαλέσει τον εκτοπισμό πολλών αυτόχθονων ειδών. Με την άφιξή τους σε μια νέα περιοχή, κάποια από αυτά μπορεί να συμπεριφέρονται ως εισβολείς, ασκώντας θήρευση, ανταγωνισμό και εκτοπίζοντας αυτόχθονα είδη εντόμων. Μια τέτοια περίπτωση που αφορά στην περιοχή της Μεσογείου τα τελευταία χρόνια είναι αυτή της ασιατικής σφήκας (*Vespa velutina*), ενός είδους που επιτίθεται στις κυψέλες των εγχώριων μελισσιών της κοινής μέλισσας (*Apis mellifera*), καθώς και άλλων πληθυσμών μοναχικών υμενοπτέρων.

ΔΙΠΤΕΡΑ

Οι μύγες συνιστούν μια συντεχνία εντόμων που έρχεται δεύτερη, μετά τις μέλισσες, σε σπουδαιότητα για την επικονίαση. Η ομάδα είναι πολύ ετερογενής ως προς την εξάρτηση των εντόμων από τα άνθη, συνεπώς και ως προς την αποτελεσματικότητά τους ως επικονιαστές. Στη φύση, οι μύγες επισκέπτονται ποικίλα ανθοφόρα είδη και ορισμένες από αυτές είναι σημαντικοί επικονιαστές αρκετών φυτικών καλλιεργειών, ειδικά του καρότου, διαφόρων ειδών βρούβας, και φυτών της οικογένειας των ροδοειδών (*Rosaceae*).

Μεταξύ όλων των οικογενειών των Διπτέρων, η πλέον σημαντική είναι αυτή των Συρφίδων (*Syrphidae*). Λόγω του τρόπου πτήσης τους πάνω από τα άνθη, τα έντομα αυτά είναι γνωστά και ως μετεωριζόμενες μύγες (*hoverflies*), ενώ η στενή τους σχέση με τα άνθη τους χάρισε το προσωνύμιο ανθόμυγες (*flower flies*). Στη Μεσόγειο, η οικογένεια περιλαμβάνει περισσότερα από 500 είδη που ποικίλλουν ως προς την εξάρτησή τους από τα άνθη και την αποτελεσματικότητά τους ως επικονιαστές. Μόνο οι ενήλικες συρφίδες επισκέπτονται τα



άνθη για νέκταρ και γύρη, πράγμα που σημαίνει ότι κανένα είδος συρφίδας δεν εξαρτάται αποκλειστικά από ανθικές παροχές, καθώς οι προνύμφες μπορεί να είναι θηρευτές ή να τρέφονται με φυτά (φυτοφάγες), νεκρό ή αποσυντιθέμενο ξύλο (σαπροξυλικά) ή οργανικά σωματίδια (μικροφάγα). Ωστόσο, οι ενήλικες συρφίδες ενδέχεται να είναι τακτικοί ανθικοί επισκέπτες, παρούσες και δραστήριες σε όλες τις ηπείρους, αν και περισσότερο κοινές σε υγρές περιοχές και λιγότερο στις ξηρές Μεσογειακές.

Οι συρφίδες τείνουν να επισκέπτονται λευκά ή κίτρινα άνθη, εύκολα στον χειρισμό, κυρίως ανοιχτά ή σε σχήμα πιάτου (ή μπολ), στα οποία το νέκταρ και η γύρη είναι εύκολα προσβάσιμα. Όντας σχετικά μικρόσωμα ζώα, με πολύ λεπτό εξωσκελετό, πολλά από αυτά είναι μιμητές σφηκών. Άξιο αναφοράς είδος είναι η κοινή ερισταλίδα (*Eristalis tenax*), ένα μεταναστευτικό κοσμοπολιτικό είδος με πολύ υψηλή δυναμικότητα για επικοινωνία καλλιεργειών, λόγος για τον οποίο το είδος αυτό εκτρέφεται και χρησιμοποιείται σε διάφορα μέρη του κόσμου. Αξιωματικό είναι επίσης το γένος *Merodon* που περιλαμβάνει είδη τα οποία χαρακτηρίζονται από διπλή εξάρτηση από ορισμένα Μεσογειακά βολβώδη φυτά: οι προνύμφες των ειδών *Merodon* τρέφονται με τους βολβούς και τα ενήλικα έντομα επισκέπτονται τα άνθη των φυτών αυτών για νέκταρ και γύρη.

Οι μελισσόμυγες (Bombyliidae) είναι λιγότερες σε είδη από τις συρφίδες. Παρ' όλα αυτά, είναι φανατικοί επισκέπτες ανθέων και μερικές από αυτές σημαντικοί επικονιαστές. Το όνομά τους αποκαλύπτει την εμφάνισή τους: μοιάζουν με μέλισσες, λόγω του τριχωτού σώματός τους, και πραγματικά κάποιες από αυτές είναι μιμητές μελισσών. Τα περισσότερα είδη είναι παρασιτοειδή άλλων εντόμων, το οποίο σημαίνει ότι οι προνύμφες των μελισσομυγών δεν εξαρτώνται από τα άνθη. Από την άλλη, τα ενήλικα άτομα πολλών ειδών έχουν στοματικά μόρια με μήκος έως και τετραπλάσιο της κεφαλής του εντόμου, τα οποία είναι τροποποιημένα για αναρρόφηση νέκταρος από βαθιά άνθη. Κατά συνέπεια, η προβοσκίδα αποτελεί το πιο εμφανές χαρακτηριστικό των εντόμων αυτών, το οποίο, μαζί με τον ξεχωριστό χρωματισμό της νεύρωσης των φτερών και τον βόμβο τους κατά την πτήση, καθιστούν τις μελισσόμυγες εύκολα εντοπίσιμες και αναγνωρίσιμες.

Αν και ο αριθμός ειδών της οικογένειας Nemestrinidae είναι μικρός, οι μύγες αυτές, επίσης γνωστές ως «μύγες με περιπλεγμένη νεύρωση», απαντούν σε όλο τον κόσμο. Μοιάζουν πολύ με τις μελισσόμυγες, λόγω της πολύ μακριάς προβοσκίδας και των νευρώσεων στα φτερά τους, αλλά είναι πολύ λιγότερο τριχωτές. Οι προνύμφες είναι παρασιτικές σε άλλες ομάδες εντόμων, επομένως μόνον τα ενήλικα άτομα επισκέπτονται τα άνθη, ειδικά τα βαθιά, κυρίως για νέκταρ.

Μια άλλη οικογένεια Διπτέρων που αξίζει να αναφερθεί στο πλαίσιο της επικοινωνίας, είναι



αυτή των Calliphoridae, που περιλαμβάνει είδη με λαμπερό μεταλλικό χρωματισμό, αν και χωρίς ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Στα αγγλικά, οι μύγες αυτές είναι γνωστές με πολλά ονόματα, μεταξύ αυτών ως blow flies, που σημαίνει πρησμένη σάρκα, εξαιτίας των αναπτυσσόμενων προνυμφών τους από αυγά που έχουν αποτεθεί μέσα σε αποσυντιθέμενη σάρκα. Παρόλο που οι μύγες αυτές δεν είναι σπουδαίοι επικονιαστές, είναι αξιοσημείωτες επειδή είναι σχεδόν πανταχού παρούσες, εξαρτώνται από μεγάλη ποικιλία πηγών τροφής, των ανθέων συμπεριλαμβανομένων, λειτουργώντας ως περιστασιακοί, αν και ελάχιστα αποτελεσματικοί επικονιαστές. Καθώς συχνάζουν σε περιοχές που είναι υποβαθμισμένες και στερούνται μελισσών και άλλων «νόμιμων» επικονιαστών, τυχάνει να αποτελούν τα μόνα είδη που μπορούν να επιτελέσουν το έργο της επικονίασης. Ο δεύτερος λόγος για τον οποίο αναφέρονται εδώ, είναι επειδή αυτά τα έντομα μπορούν να αναπτυχθούν τεχνητά και με επιτυχία, χρησιμοποιούμενα, έτσι, σε μεγάλους αριθμούς, ως επικονιαστές καλλιέργειών σε θερμοκήπια (π.χ. καλλιέργειες για σπόρο κρεμμυδιού).

ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ

Σχεδόν όλα τα είδη των Λεπιδοπτέρων έχουν γλώσσα ή προβοσκίδα ειδικά προσαρμοσμένη για αναρρόφηση υγρών. Τόσο οι πεταλούδες, όσο και οι νυχτοπεταλούδες (γνωστές και ως πεταρούδια), χαρακτηρίζονται από πολύ μακριές γλώσσες. Κύρια διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων είναι ο χρόνος δραστηριότητάς τους: ημερήσια για τις πεταλούδες, νυκτερινή για τις νυχτοπεταλούδες. Συνήθως, χρώμα και άρωμα συνεργάζονται στην καθοδήγηση των Λεπιδοπτέρων στα άνθη.

Οι νυχτοπεταλούδες επισκέπτονται φυτά με υπόλευκα ή λευκά άνθη, τα οποία συνήθως αναδίδουν άφθονο άρωμα και προσφέρουν αραιό νέκταρ. Τα έντομα αυτά δεν κάθονται πάντα στα άνθη, και κάποια είδη ρουφούν το νέκταρ ενώ αιωρούνται πάνω από τα άνθη. Επίσης, χρησιμοποιούν τα άνθη για να αναπαυθούν, αφού καθίσουν σε αυτά. Η επικονίαση επιτυγχάνεται, είτε επειδή η γύρη παγιδεύεται στο χνουδωτό τους σώμα ενόσω αναπαύονται πάνω στα άνθη, είτε επειδή κολλάει στη προβοσκίδα τους κατά τη διάρκεια της λήψης νέκταρος.

Οι όμορφες και χαριτωμένες πεταλούδες επισκέπτονται ένα ευρύ φάσμα ανθέων, προτιμώντας έντονα χρωματιστά άνθη (κόκκινα, κίτρινα, πορτοκαλί), κυρίως όταν ο καιρός είναι ζεστός. Οι πεταλούδες μπορούν να αναγνωρίσουν τα χρώματα, ανιχνεύοντας περισσότερα μήκη κύματος από ό,τι οι άνθρωποι και, σε αντίθεση με τις μέλισσες, μπορούν να δουν το κόκκινο χρώμα. Αναζητούν και λαμβάνουν την τροφή τους καθιστές, επομένως απαιτούν μια πλατφόρμα προσγείωσης στα άνθη που επισκέπτονται. Τα πόδια και η γλώσσα των πεταλούδων είναι μακρύτερα από ό,τι στις μέλισσες: έτσι, κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στα άνθη, τα μέρη αυτά



στέκονται μακριά από την ανθική γύρη, με αποτέλεσμα να παγιδεύεται σε αυτά μικρότερη ποσότητα γύρης. Η ιδιαίτερη, όμως, συμπεριφορά των πεταλούδων, να επισκέπτονται μόνο μερικά άνθη σε ένα φυτό και στη συνέχεια να πετούν σε ένα άλλο, τις καθιστά καλούς μεταφορείς γύρης, επειδή διευκολύνουν τη σταυρεπικονίαση (δηλαδή επικονίαση μεταξύ διαφορετικών ατόμων του ίδιου φυτικού είδους), διασφαλίζοντας την καλή γονιδιακή μείξη στα παραγόμενα σπέρματα. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η γενετική φυτική ποικιλότητα, κάτι ιδιαίτερα επωφελές για τα φυτά.

Οι πεταλούδες απαντούν σε πολλά οικοσυστήματα της Μεσογείου, των δασών, θαμνώνων, βάλτων και καλλιεργούμενων αγρών συμπεριλαμβανομένων· επίσης, απαντούν ακόμη και σε πάρκα και κήπους μεγαλουπόλεων. Τα έντομα αυτά είναι πολύ ευαίσθητα στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, μερικά εκ των οποίων είναι γνωστά μεταναστευτικά είδη. Για το λόγο αυτό, η παρακολούθηση των πληθυσμών των πεταλούδων περιλαμβάνεται πλέον σε μελέτες για την κλιματική αλλαγή. Σύμφωνα με την τελευταία εκτίμηση της IUCN, στην περιοχή της Μεσογείου απαντούν έως και 462 είδη πεταλούδων, 19 εκ των οποίων (5%) απειλούνται με εξαφάνιση και 15 εκ των οποίων είναι ενδημικά της περιοχής.

ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

Τα σκαθάρια θεωρούνται πρωτόγονοι επικονιαστές, για δύο λόγους. Πρώτον, ανάμεσα σε όλες τις συντεχνίες επικονιαστών, τα σκαθάρια υπήρξαν τα πρώτα έντομα στη Γη που επισκέπτονταν συστηματικά τα άνθη και μετέφεραν γύρη· συνεπώς αποτελούν την ομάδα εντόμων με την μακροβιότερη σχέση αμοιβαιότητας με τα ανθοφόρα φυτά. Δεύτερον, και ως συνέπεια του γεγονότος ότι οι αρχέγονοι χαρακτήρες τους που σχετίζονται με τα άνθη ελάχιστα έχουν αλλάξει έκτοτε, ο λειτουργικός πρωτογονισμός τους είναι αναγνωρίσιμος βάσει της σωματικής τους ανατομίας, όπως και της συμπεριφοράς κατά τις επισκέψεις τους στα άνθη. Όσον αφορά στην ανατομία του σώματος, τα στοματικά μόρια των σκαθαριών είναι προσαρμοσμένα κυρίως για να μασάνε αντί να ρουφούν, τα μπροστινά φτερά τους (έλυτρα ή κολεοί, εξ ου Κολεόπτερα) είναι προσαρμοσμένα μάλλον για προστασία από τους εχθρούς, παρά για δυναμική πτήση, ενώ το σώμα τους είναι βαρύ και, εκτός εξαιρέσεων, ελάχιστα τριχωτό. Ομοίως, η συμπεριφορά τους δεν υποδηλώνει υψηλή αποτελεσματικότητα επικονίασης, μιας και τα ζώα αυτά είναι λίγο-πολύ εδραία, παραμένοντας πολύ χρόνο στο ίδιο άνθος, κινούμενα σπάνια μεταξύ ανθέων και μεταξύ φυτών. Τέλος, τα περισσότερα σκαθάρια που επισκέπτονται άνθη είναι καταναλωτές γύρης, ενίοτε ενεργώντας ως «μπουλντόζες» μέσα σε ένα άνθος, όπως ακριβώς κάνουν οι χρυσοκάνθαροι (κοινώς ζήνες ή χρυσόμυγες: *Cetonia aurata*) στα άνθη της τριανταφυλλιάς.

Τα σκαθάρια, ωστόσο, έπαιξαν σημαντικό ρόλο κατά την εξελικτική ιστορία της επικονίασης και εξακολουθούν να αποτελούν σημαντικό πόρο υπηρεσιών επικονίασης στον σημερινό



κόσμο. Αυτό οφείλεται σε πολλούς λόγους: στην ποικιλότητά τους (συνιστούν την ομάδα εντόμων με την υψηλότερη ποικιλότητα ειδών παγκοσμίως), στους μεγάλους πληθυσμούς τους, και στο γεγονός ότι απαντούν σε όλα σχεδόν τα ενδιαίτηματα, από τους υγροτόπους έως τα πολύ ξηρά και ερημικά συστήματα. Στην περιοχή της Μεσογείου τα σκαθάρια είναι ιδιαίτερα δραστήρια κατά την ξηρή περίοδο του έτους, με τη μαζική παρουσία τους στα άνθη να δηλώνει την έναρξη της θερινής ξηρασίας.

Η τάξη των Κολεοπτέρων περιλαμβάνει γενικώς πολυφάγα είδη, συνεπώς είδη που δεν εξαρτώνται αποκλειστικά από τα άνθη. Τα έντομα επισκέπτονται άνθη του «πρωτόγονου συνδρόμου», σχετικά εύκολα διαχειρίσιμα (δισκοειδή ανοιχτά άνθη, συχνά διατεταγμένα σε ταξιανθίες, που επιτρέπουν στα έντομα να περπατούν και να κάθονται επάνω τους για μεγάλο χρονικό διάστημα, με ανθικές παροχές εύκολα προσβάσιμες) και αναγνωρίσιμα από το μεγάλο τους μέγεθος και κυρίως το λευκό, υπόλευκο ή κίτρινο χρώμα τους. Ωστόσο, καθώς τα άνθη είναι «πρωτόγονα», η οσμή παραμένει ένα σχετικά λειτουργικό σήμα, έτσι τα άνθη που επικονιάζονται από σκαθάρια αναδίδουν ποικιλία αρωμάτων από το φάσμα της γλυκιάς οσμής έως εκείνη που υποδηλώνει χημική αλλοίωση (ζύμωση). Αυτή είναι η περίπτωση αρκετών Μεσογειακών ειδών του γένους *Arum*, τα οποία προσελκύουν σαπρόφιλα είδη μυγών και σκαθαριών μέσω οσφρητικής εξαπάτησης: πράγματι, τα περισσότερα είδη *Arum* εκπέμπουν μια μυρωδιά κοπριάς ή ούρων, την οποία τα έντομα αυτά βρίσκουν ακαταμάχητη κατά την αναζήτηση χώρου απόθεσης των αυγών τους.

Τα ανθόφιλα σκαθάρια, δηλ. εκείνα που επισκέπτονται άνθη, συνιστούν μια ετερογενή ομάδα που περιλαμβάνει μεγάλο φάσμα ειδών, αρχίζοντας από είδη που είναι «κυρίως καταναλωτές και ολίγον επικονιαστές» (π.χ. το είδος *Mylabris quadripunctata* που επισκέπτεται ποικιλία ανθέων, παραμένοντας πολύ χρόνο σε κάθε άνθος και καταναλώνοντας γύρη, νέκταρ και τρυφερούς ανθικούς ιστούς), έως τους «ευγενικούς και νόμιμους» επικονιαστές (π.χ. είδη του γένους *Pygopleurus* στην ανατολική Μεσόγειο). Τα είδη *Pygopleurus* είναι ιδιαίτερα επιλεκτικά και επισκέπτονται κυρίως κόκκινα άνθη ανοιχτού σχήματος της συντεχνίας ανεμώνης-παπαρούνας, της οποίας αποτελούν πολύ αποτελεσματικούς επικονιαστές. Άλλα αξιομνημόνευτα ανθόφιλα είδη της Μεσογειακής περιοχής είναι οι σκαραβαίοι του είδους *Tropinota hirta* και των ειδών του γένους *Oxythyrea*: έχοντας σημαντική επικονιαστική δυναμικότητα, λόγω του μεγάλου σωματικού τους μεγέθους και της αδιάκοπης δραστηριότητάς τους στα άνθη, τα έντομα αυτά αποτελούν σημαντικούς επικονιαστές μεγάλου αριθμού φυτών στα τέλη της άνοιξης και κατά το καλοκαίρι. Μερικά μικρότερα σκαθάρια, όπως τα ολόμαυρα είδη που ανήκουν στα γένη *Podonta* και *Variimorda*, είναι επίσης διαβόητοι επισκέπτες ανθέων, με τη μαζική παρουσία τους συνήθως να «μαυρίζει» τα λευκά ανθικά κεφάλια.



ΦΟΒΙΑ ΓΙΑ ΤΣΙΜΠΗΜΑΤΑ

Πολλοί άνθρωποι, όλων των ηλικιών, φοβούνται τις μέλισσες, ορισμένοι μάλιστα τρομοκρατούνται στη θέα τους. Κάποιοι μπορεί να γνωρίζουν πόσο σημαντικές είναι, κάποιοι άλλοι να αποδέχονται την θεμελιώδη προσφορά τους, αλλά σχεδόν όλοι προτιμούν να μένουν σε απόσταση ασφαλείας από αυτές.

Δεδομένου ότι άνθρωποι κάθε χρόνο στέλνονται στα επείγοντα εξαιτίας κεντρισμάτων από έντομα, οφείλουμε να πούμε ότι παρόλο που η «φοβία» μπορεί να αποτελεί υπερβολική αντίδραση, ο φόβος ο οποίος προκαλείται από τα κεντριφόρα έντομα μπορεί να είναι αληθινός. Γι' αυτό και οι συμβουλές και οι πρακτικοί τρόποι αποφυγής τέτοιων κεντρισμάτων είναι εκ των ων ουκ άνευ:

- Φοράτε παπούτσια, ειδικά σε περιοχές με βλάστηση
- Τα έντομα με κεντρί έλκονται από τα γλυκά, συνεπώς μην αφήνετε ζαχαρούχα ποτά ή φαγητό σε προσβάσιμα σημεία
- Μην προσπαθείτε να μετακινήσετε μία κυψέλη ή φωλιά μόνοι σας, να κάνετε απότομες κινήσεις ή να χτυπήσετε τα έντομα, διότι μπορεί να προκαλέσετε επιθετική αντίδραση και επαναλαμβανόμενα κεντρίσματα
- Διατηρείτε παράθυρα και πόρτες κλειστές, όταν υπάρχουν κοντά φωλιές
- Αφαιρείτε άμεσα τα σκουπίδια από το περιβάλλον σας και αποθηκεύστε τα σε σφραγισμένα δοχεία
- Εάν προκληθεί αντίδραση μετά από κέντρισμα, αναζητήστε άμεση ιατρική βοήθεια, καθώς οι επιπτώσεις μπορεί να είναι σοβαρές

Γιατί συμβαίνει αυτό;

Οι άνθρωποι φοβούνται το κέντρισμα (τσίμπημα)!

Ρωτώντας από που μπορεί να προέρχεται αυτή η φοβία, πολλοί θυμούνται γεγονότα που σχετίζονται με την παιδική τους ηλικία: κάποιοι ζούληξαν μία φωλιά με τα χέρια τους, άλλοι βρέθηκαν με μια μέλισσα μέσα στο στόμα τους ενώ έτρωγαν ένα σάντουιτς, κάποιοι άλλοι πάλι τρέχοντας στο δάσος βρέθηκαν περιτριγυρισμένοι από ένα σμήνος κεντριφόρων εντόμων. Όλες αυτές οι μαρτυρίες συγκλίνουν, υποδεικνύοντας ότι όλα τα προαναφερθέντα έντομα ήταν πιθανότατα σφήκες και όχι μέλισσες. Και στις περισσότερες περιπτώσεις, είτε επρόκειτο



για σφήκες ή μέλισσες, τα έντομα αυτά έπρεπε να αμυνθούν για τη φωλιά τους ή τον εαυτό τους στο πλαίσιο μιας τυχαίας επίθεσης.

Ας ξεκαθαρίσουμε ότι μόνο τα θηλυκά άτομα έχουν κεντρί. Το κεντρί φέρει μια οδοντωτή άκρη που, όταν τρυπήσει το ανθρώπινο δέρμα, προσκολλάται σε αυτό μαζί με ό,τι άλλο είναι συνδεδεμένο μαζί του, δηλ. τον σάκο του δηλητηρίου και το στομάχι της μέλισσας. Το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια τον θάνατο της μέλισσας. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο, οι μέλισσες δεν θα επιτεθούν ποτέ αναίτια σε κανένα, αφού το αποτέλεσμα θα είναι ο ίδιος τους ο θάνατος.

Ακόμη λιγότερο πιθανά είναι τα κεντρίσματα από άγριες μέλισσες. Όπως και οι εξημερωμένοι συγγενείς τους, θα χρησιμοποιήσουν το κεντρί τους μόνο όταν ενοχληθούν έντονα, αν πιεστούν ή πατηθούν ή αν κάποιος καταστρέψει τη φωλιά τους. Γενικά προτιμούν να απομακρυνθούν παρά να επιτεθούν! Ακόμη και οι κοινές μέλισσες τσιμπάνε μόνον όταν πρέπει να αντιμετωπίσουν μία επίθεση, είτε στην κυψέλη είτε στη φύση.

Μην ανησυχείτε, λοιπόν!

Μπορούμε να συνυπάρξουμε με ασφάλεια κοντά στις μέλισσες, να τις παρατηρούμε, και να συνεχίσουμε να καλλιεργούμε ανθοφόρα φυτά που είναι ελκυστικά γι' αυτές και για άλλους επικονιαστές. Μπορούμε να διαχειριστούμε τον φόβο μας παρατηρώντας και ταυτόχρονα σεβόμενοι όλους αυτούς τους συνεργάτες της ζωής μας.



ΑΣΤΙΚΗ ΚΗΠΟΥΡΙΚΗ

ΣΤΟΧΟΙ

Στο παρόν παρουσιάζονται οι κατευθυντήριες γραμμές για κηπουρική φιλική για τους επικονιαστές και τις υπηρεσίες τους. Απευθύνεται σε κατοίκους της πόλης, καθώς και σε σχεδιαστές και διαχειριστές πρασίνου. Οι οδηγίες αυτές αφορούν πιθανές νέες και βελτιωμένες πρακτικές στην αστική κηπουρική, τους κινδύνους που συνδέονται με την καλλιέργεια των φυτών (π.χ. επιβλαβή εντομοκτόνα για τις μέλισσες, παρασιτογενείς ασθένειες, ξενικά είδη) και πιθανά μέτρα αντιμετώπισης.

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το εγχειρίδιο αναφέρεται σε κανόνες, αποφάσεις, συστάσεις και προτάσεις, που συχνά βρίσκονται ακόμα στο στάδιο της ανάπτυξης. Οι κύριες μέχρι σήμερα βιβλιογραφικές αναφορές, δίνονται παρακάτω. Όλες οι δράσεις που προτείνονται στο εγχειρίδιο βασίζονται στους Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ), τους 17 δηλαδή διασυνδεδεμένους στόχους που επιτρέπουν ένα καλύτερο μέλλον για όλους τους ανθρώπους. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει υιοθετήσει μία σειρά εγγράφων για την εφαρμογή των ΣΒΑ, μεταξύ των οποίων τα ακόλουθα:

- Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών: Πράσινη Υποδομή (ΠΥ) – Ενίσχυση του Φυσικού Κεφαλαίου της Ευρώπης.
- Τελική Αναφορά της Ομάδας Horizon 2020: ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, Γενική Διεύθυνση για την Έρευνα και την Καινοτομία, 2015: Προς μια ατζέντα πολιτικής για την Έρευνα και την Καινοτομία στην ΕΕ για Λύσεις που βασίζονται στη Φύση & την επανάκαμψη της Φύσης στις Πόλεις. http://ec.europa.eu/newsroom/horizon2020/document.cfm?doc_id=10195
- Πρωτοβουλία της ΕΕ για τους Επικονιαστές και το Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2019 σχετικά με την πρωτοβουλία της ΕΕ για τους Επικονιαστές. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2019-0104_EN.html
- Οδηγία για τη βιώσιμη χρήση των παρασιτοκτόνων (2009/128/ΕΕ) και Αναφορές εφαρμογής των 2017 και 2020.
- Κανονισμός (ΕΕ) Νο 1143/2014 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Οκτωβρίου 2014 για την πρόληψη και τη διαχείριση της εισαγωγής και εξάπλωσης των εισβλητικών ξενικών ειδών.



ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ;

Ο πληθυσμός της Γης βρίσκεται σε μια διαρκή δραματική μεταλλαγή σχετικά με τον τρόπο ζωής των ανθρώπων, από τον αγροτικό στον αστικό. Το 1900, μόνο το 10% των ανθρώπων ζούσαν σε πόλεις, με τον αριθμό αυτό πλέον να υπερβαίνει το 54% και να αναμένεται να αυξηθεί στο 66% έως το 2050 [3]. Σε αντίθεση με τις απόψεις του παρελθόντος, οι πόλεις δεν είναι οικολογικές έρημοι· σήμερα αναγνωρίζεται ότι η φύση αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των πόλεων. Οι χώροι αστικού πρασίνου μπορούν να φιλοξενήσουν πλούσια ποικιλία ειδών. Αρκετές πόλεις μπορούν να διατηρούν πλούσια χλωρίδα από διακριτά αυτόχθονα είδη της περιοχής που βρίσκονται (βλ. ΠΛΑΙΣΙΟ 2.1), παρά την τάση ομογενοποίησης λόγω επιλογής ανθεκτικών καλλιεργούμενων ειδών, εισβολής κοσμοπολιτικών ξενικών ειδών και χρήσης εντομοκτόνων και παρασιτοκτόνων. Τα περισσότερα φυτικά είδη στις πόλεις είναι αυτόχθονα και ένα σημαντικό ποσοστό απειλείται. Στην πραγματικότητα, οι αστικές περιοχές μπορούν να φιλοξενήσουν τους πληθυσμούς (ή τις τράπεζες σπερμάτων) κάποιων εναπομεινάντων φυτικών ειδών. Εκτεταμένες αστικές μελέτες αποκαλύπτουν εκ νέου είδη που θεωρούνταν ως εκλιπόντα [4]. Αυτό σχετίζεται με το γεγονός ότι τα αστικά τοπία αποτελούν μωσαϊκά

ΠΛΑΙΣΙΟ 2.1 ΑΝΘΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΙΩΑΝΝΙΝΑ (ΕΛΛΑΔΑ) [5]

Ένα εξαιρετικό παράδειγμα αστικού περιβάλλοντος που φιλοξενεί υψηλή ποικιλότητα φυτών, συμπεριλαμβανομένων σπάνιων και προστατευόμενων ειδών, είναι τα Ιωάννινα. Σε έρευνα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης που δημοσιεύθηκε το 2013, μελετήθηκε η κατανομή των φυτικών ειδών σε τέσσερις κύριες περιοχές του αστικού ιστού και στα διάφορα ανθρωπογενή (π.χ., άκρες δρόμων, κήποι, τείχη) ή ημιφυσικά ενδιαιτήματα (π.χ., βοσκότοποι, αστικό πευκόδασος). Καταγράφηκαν συνολικά 379 είδη, στα οποία συμπεριλαμβάνονται 27 σπάνια ή/και προστατευόμενα, όπως τα: *Ophrys helenae*, *O. cephalonica*, *Himantoglossum robertianum*, *Spiranthes spiralis*, *Campanula sparsa*, *Verbascum graecum* κ.ά. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι τουλάχιστον 16 από τα σπάνια ή/και προστατευόμενα είδη σχημάτιζαν εκτεταμένους πληθυσμούς σε διάφορες περιοχές, ακόμα και σε καθαρά ανθρωπογενή ενδιαιτήματα, όπως τα τείχη του Κάστρου της πόλης των Ιωαννίνων ή οι αλάνες στο κέντρο της πόλης. Η άμεση γειτνίαση με την Πίνδο που θεωρείται θερμή περιοχή για τη βιοποικιλότητα, οι μειωμένες εισαγωγές ξενικών ειδών λόγω της σχετικής γεωγραφικής απομόνωσης της πόλης, και η έντονη παρουσία ημιφυσικών ενδιαιτημάτων στον αστικό ιστό θεωρούνται παράγοντες που έχουν ευνοήσει την υψηλή φυτοποικιλότητα στην πόλη των Ιωαννίνων, επιτρέποντας, ακόμα και σε ανθρωπογενή στοιχεία του αστικού περιβάλλοντος, να λειτουργούν ως καταφύγια φυτικών ειδών.



εναπομεινάντων φυσικών οικοτόπων, βλάστησης που επανακάμπτει σε εγκαταλειμμένες περιοχές, καθώς και πάρκων και κήπων που τελούν υπό διαχείριση. Δυστυχώς, μέσα στις πόλεις οι νησίδες πράσινων ενδιαιτημάτων βρίσκονται μακριά η μία από την άλλη, με μια σειρά μη ευνοϊκών αστικών δομών (κτήρια, δρόμοι) να συμβάλλουν στην αποτελεσματική απομόνωσή τους.

Οι αστικές περιοχές υψηλής ποιότητας θα μπορούσαν να υποστηρίξουν ικανούς καλούς πληθυσμούς φυτών και εντόμων επικονιαστών και να λειτουργήσουν ως σημαντικές περιοχές ανθικών παροχών, καταφυγίων, καθώς και ως διάδρομοι προς ευνοϊκά ενδιαιτήματα σε ένα μη ευνοϊκό περιβάλλον, ιδίως σε περιοχές όπου η εντατική γεωργία είναι η κυρίαρχη χρήση γης.

Η γνώση των δυνητικών και πραγματικών εμποδίων είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση των πράσινων υποδομών και των οικοσυστημικών υπηρεσιών στα αστικά τοπία. Αυτή η γνώση καθιστά δυνατή την ανάπτυξη μεθόδων εκτίμησης των πράσινων υποδομών στον πολεοδομικό σχεδιασμό, μια σημαντική πτυχή της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα 2020 [6], η οποία εφαρμόζεται επί του παρόντος σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες. Σύμφωνα με τη Στρατηγική, υπάρχει επείγουσα ανάγκη προώθησης πόλεων φιλικών προς τη βιοποικιλότητα: οι πόλεις που τελούν υπό κατάλληλη διαχείριση θα μπορούσαν να ενισχύσουν τη διατήρηση της άγριας ζωής και να λειτουργήσουν ως κέντρα υπηρεσιών επικονίασης των εντόμων στα άγρια ανθοφόρα φυτά και στις καλλιέργειες που υπάρχουν στα αστικά συστήματα. Πράγματι, οι άγριοι επικονιαστές συχνά χρησιμοποιούν ενδιαιτήματα σε αστικές περιοχές, όπως πάρκα, τοποθεσίες πλούσιες σε άνθη, δρόμους και κήπους [7]. Ωστόσο, οι πολεοδόμοι συχνά αγνοούν τη σημασία των πράσινων υποδομών για τους επικονιαστές, και οι κάτοικοι των πόλεων σπάνια είναι ενήμεροι ότι οι σημαντικότεροι παράγοντες για τους πληθυσμούς των εντόμων που επισκέπτονται άνθη είναι η διαθεσιμότητα τροφής και θέσεων φωλιάσματος.

ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

ΙΔΙΩΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ. Σε ορισμένες πόλεις οι χώροι αυτοί ίσως αποτελούν περισσότερο από το ένα τέταρτο της συνολικής επιφάνειάς τους. Ιδιωτικοί κήποι με χλωριδική ποικιλότητα, ταρατσες, μπαλκόνια και κοινόχρηστοι κήποι ανάμεσα σε προαστιακές πολυκατοικίες, έχειδειχθεί ότι μπορούν να φιλοξενήσουν μια εκπληκτική ποικιλία εντόμων. Ωστόσο, διάφοροι παράγοντες καθιστούν δύσκολη την υποστήριξη μιας ποικίλης και άφθονης ομάδας εντόμων στους κήπους: σε πολλούς κήπους χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα, πραγματοποιείται



κλάδεμα, χορτοκοπή και άλλες επεμβατικές εργασίες που μπορεί να περιορίσουν τη διατήρηση σπάνιων ή ευαίσθητων ειδών εντόμων. «Τίθα σκεφτούν οι γείτονες;» είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας κατά τον σχεδιασμό των κήπων. Ιστορικά και κοινωνικά, ένας «τακτοποιημένος» κήπος με πλούσιο χλοοτάπητα, χωρίς ζιζάνια, αποτελεί σύμβολο κοινωνικού κύρους, καθώς και συμμόρφωσης με τις αισθητικές και κοινωνικές νόρμες. Το αποτέλεσμα είναι η επικράτηση μιας φτωχής βλάστησης, η διατήρηση της οποίας απαιτεί την κατανάλωση μεγάλων όγκων νερού, λιπασμάτων, παρασιτοκτόνων, καυσίμων και χρόνου. Παρά το περιορισμένο μέγεθός τους, οι αστικοί κήποι μπορεί να είναι πολυάριθμοι και σε μεγάλο βαθμό οικιακοί, αποτελώντας ένα σημαντικό ποσοστό του αστικού πρασίνου. Συνεπώς, έχουν δυνατότητες διατήρησης της βιοποικιλότητας εντός μιας πόλης.

ΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΚΑ. Αποτελούν το επίκεντρο του αστικού οικολογικού δικτύου. Είναι συνήθως πλούσια σε δέντρα και θάμνους που προσελκύουν πολλά είδη ζώων. Στις περισσότερες πόλεις, οι φυσικές περιοχές είναι σε μεγάλο βαθμό κατακερματισμένες, απομονώνοντας όλο και περισσότερο τους κατοίκους των πόλεων από την εμπειρία της φύσης. Τα πάρκα και οι δημόσιοι χώροι πρασίνου μπορούν να προάγουν τη σχέση του κοινού με τη φύση, καθώς και την ευαισθητοποίησή του σχετικά με την πολυπλοκότητα και τη σημασία των περιβαλλοντικών ζητημάτων.

ΙΣΤΟΡΙΚΟΙ ΚΗΠΟΙ. Θα πρέπει να θεωρηθούν ως «πράσινα μνημεία» μιας πόλης. Αν και επικεντρώνονται στον τουρισμό και την αναψυχή, είναι συχνά ιστορικά, πολιτιστικά και κοινωνικά στοιχεία της πόλης, συμπεριλαμβάνοντας ιστορικά κτίρια και αποτελώντας τοπόσημα. Μαζί με τα πάρκα της πόλης, αποτελούν τις σημαντικότερες περιοχές πρασίνου για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Η κοινή παρουσία δέντρων-μνημείων καθιστά επιτακτικότερη την ανάγκη ορθής διαχείρισης των ιστορικών κήπων.

ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ. Είναι γενικά μικρές περιοχές, με υψηλή κοινωνική αξία. Μερικές φορές αφορούν σε παραμελημένους ή εγκαταλελειμμένους δημόσιους χώρους, τους οποίους οι πολίτες έχουν «υιοθετήσει», διαχειρίζονται και συντηρούν. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μετά από έντονες συγκρούσεις με τους πολίτες, τα δημοτικά συμβούλια έχουν νομιμοποιήσει αυτές τις «υιοθεσίες» μέσω μνημονίων κατανόησης ή ειδικών συμφωνιών. Δεδομένου ότι οι περιοχές αυτές έχουν δημιουργηθεί αυθόρμητα από τους ανθρώπους, χρησιμοποιώντας ανακυκλωμένα υλικά, σπέρματα και φυτικά είδη από ιδιωτικούς κήπους, είναι σημαντικό οι συμφωνίες να υποδεικνύουν φυτά προς αποφυγή, ιδίως εισβλητικά ξενικά είδη, όπως το *Ailanthus altissima*. Δυστυχώς, αυτό το είδος είναι συχνά ήδη παρόν, εξαιτίας της αμέλειας των συμβουλίων σχετικά με τη φροντίδα των χώρων αυτών. Εάν η γη χρησιμοποιείται



επίσης για ιδιωτικούς ή κοινόχρηστους λαχανόκηπους, απαιτούνται σαφείς κανόνες, π.χ. ότι απαγορεύονται τα παρασιτοκτόνα και τα πλαστικά.

ΛΩΡΙΔΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΕ ΑΚΡΕΣ ΔΡΟΜΩΝ. Περιλαμβάνουν δεντρόφυτες λεωφόρους, χώρους στάθμευσης, παρτέρια δρόμων και κυκλικούς κόμβους. Αν και δεν μπορούν να θεωρηθούν πραγματικά οικοσυστήματα, μπορούν να λειτουργήσουν ως διάδρομοι ή νησίδες, διευκολύνοντας τη διασύνδεση μεγαλύτερων και πιο φυσικών χώρων πρασίνου.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Παραθέτουμε λεπτομέρειες από μερικές δράσεις που μπορούν να υιοθετηθούν για την απόκτηση ελκυστικών, υπό οικολογική διαχείριση, «φυσικών» χώρων πρασίνου. Η οικολογική και αισθητική ποιότητα μπορεί να επιτευχθεί σε ιδιωτικούς ή δημόσιους κήπους οποιουδήποτε μεγέθους, επιλέγοντας τις ανάλογες δράσεις που ταιριάζουν καλύτερα στην κατάσταση. Οι κήποι μπορεί ήδη να αποτελούν χώρους που ευνοούν τους επικονιαστές, άρα είναι σημαντικό να εντοπιστούν και να προστατευτούν μικρά κομμάτια γης με ανθοφόρα φυτά ή ανθισμένοι φράχτες ως πηγές τροφής, γυμνό έδαφος ή τοίχοι ξερολιθιάς ως θέσεις φωλεοποίησης. Σε αυτές τις περιοχές, δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιούνται παρασιτοκτόνα ή εντομοκτόνα.

Όλοι οι αστικοί χώροι πρασίνου πρέπει να εξετάζονται ως προς τον τύπο, τη βιοποικιλότητα (πραγματική και δυνητική), τον ρόλο (συμπεριλαμβανομένων ιστορικών ή κοινωνικών ρόλων), τα πιθανά μέτρα βελτίωσής τους, καθώς και ως προς τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα αστικό οικολογικό λειτουργικό δίκτυο.

Περιγράφονται οι δράσεις που μπορούν να αναληφθούν για τη διαχείριση των διαφόρων τύπων αστικών χώρων πρασίνου. Απώτερος στόχος είναι η δημιουργία, όπου είναι δυνατόν, αποτελεσματικών διασυνδεδεμένων δικτύων οικοσυστημάτων που μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής στην πόλη, όχι μόνο για τους επικονιαστές και τα φυτά, αλλά και για τους ανθρώπους. Η Οικοσυστημική Εκτίμηση της Χιλιετίας (Millennium Ecosystem Assessment) ήταν η πρώτη προσπάθεια της επιστημονικής κοινότητας να περιγράψει και να αξιολογήσει όλες τις υπηρεσίες που προσφέρει η φύση στους ανθρώπους σε παγκόσμιο επίπεδο. Αναγνωρίστηκαν 24 διαφορετικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, που ορίζονται ως «οφέλη που αποκομίζει η ανθρωπότητα από τα οικοσυστήματα». Η Οικοσυστημική Εκτίμηση της Χιλιετίας αναγνωρίζει ότι «τα οικοσυστήματα σε καλή κατάσταση διατήρησης και υγείας αποτελούν προτεραιότητα για τις επιδιώξεις της ανθρωπότητας σήμερα», ότι «η βιώσιμη διαχείριση ενός οικοσυστήματος παρέχει περισσότερο καθαρό όφελος από εκείνο που προέρχεται από την εκμετάλλευση των οικοσυστημάτων», και ότι «τα μέτρα διατήρησης των φυσικών πόρων έχουν περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας εάν η τοπική κοινότητα είναι άμεσα υπεύθυνη για



τους πόρους αυτούς, μοιράζεται τα οφέλη τους και συμμετέχει στη λήψη αποφάσεων». Οι καλά σχεδιασμένες και διαδεδομένες δράσεις για τη διαχείριση των αστικών χώρων πρασίνου μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής, να αποφέρουν οικονομικά οφέλη και να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση, τη συμμετοχική υποστήριξη και την εμπλοκή σε περιβαλλοντικά υπεύθυνες πολιτικές διαχείρισης.

Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ των κηπουρών και των πολεοδόμων είναι πολύ σημαντική. Εάν είστε υπεύθυνοι για τη διαχείριση οποιουδήποτε αστικού χώρου πρασίνου, εκπαιδεύστε τους κηπουρούς και τους πολεοδόμους στο πώς να διαχειρίζονται τον χώρο οικολογικά, όχι μόνον αισθητικά. Το έργο LIFE προσφέρει επιστημονικές συμβουλές για το θέμα αυτό.

ΜΕΙΩΣΤΕ ΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΟΠΗΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ. Οι περιποιημένοι χλοοτάπητες αποτελούν έναν αγαπημένο τύπο δημόσιου χώρου πρασίνου για τους κατοίκους της πόλης, κυρίως για αισθητικούς λόγους. Ωστόσο, η συχνή κοπή μπορεί να έχει αρνητικές οικολογικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ένας καλά διατηρημένος χλοοτάπητας (γκαζόν) φιλοξενεί χαμηλή ποικιλότητα φυτών και εντόμων και οι περιοχές που κυριαρχούνται από γκαζόν μετατρέπονται σε «βιολογικές ερήμους», επειδή δεν προσφέρουν κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης για πολλά είδη. Οι χλοοτάπητες εντατικής διαχείρισης είναι επίσης δαπανηροί από άποψη κόστους και συμβάλλουν στη δημιουργία αερίων του θερμοκηπίου. Μικρές αλλαγές στη διαχείριση δεν σημαίνει επαναφορά στην πρότερη φυσική κατάσταση του τοπίου, αλλά διαχείρισή του με πιο βιώσιμο τρόπο. Ο οικονομικότερος τρόπος για τη βελτίωση της οικολογικής ποιότητας ενός κήπου είναι να μειωθεί η συχνότητα χορτοκοπής σε ορισμένες περιοχές, επιτρέποντας έτσι στα αγριολούλουδα να ανθίσουν. Φυτικά είδη όπως τα βάτα, τα τριφύλλια, τα γαϊδουράγκαθα, ο κισσός, οι τσουκνίδες και τα ραδίκια, συνιστούν σημαντική πηγή τροφής για όλους τους τύπους επικονιαστών, που όμως δεν μπορούν να φθάσουν σε ανθοφορία σε έναν χλοοτάπητα που υφίσταται συστηματική κοπή. Εξετάστε το ενδεχόμενο να διατηρήσετε μικρές περιοχές όπου μπορούν τέτοια φυτά να αναπτύσσονται σε λωρίδες ή να διατηρείτε μικρές εκτάσεις γρασιδιού ή, ακόμη, να κουρεύετε ορισμένες περιοχές λιγότερο συχνά. Με αυτό τον τρόπο, σε περιθωριακές περιοχές μεγάλων πάρκων, αξίζει να δημιουργηθούν περιοχές όπου:

- αυτοφυή πόωδη φυτά μπορούν να ανθίσουν, εάν η χορτοκοπή λαμβάνει χώρα μόνο μία φορά, στο τέλος του καλοκαιριού ή, υπό καλές κλιματικές συνθήκες, μία φορά κάθε δύο χρόνια, και
- δεν χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα.



ΠΛΑΙΣΙΟ 2.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΣΤΕΙ ΚΟΠΗ

«ΓΙΑΤΙ ΟΛΑ ΑΥΤΑ ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ;»

Τα αυτοφυή ποώδη φυτά είναι σημαντικά!

Ένας υψηλός χλοοτάπητας φιλοξενεί αυτόχθονα φυτικά είδη που είναι ωφέλιμα ζιζάνια, τα οποία αναπτύσσονται αυθόρμητα στα πάρκα μας. Εδώ, όλα τα φυτά έχουν όνομα: βατράχιο, βρούβα, τριφύλλι, ερωδιός, δωδεκάνθι και πολλά άλλα!

Γιατί νοιαζόμαστε τόσο πολύ για τα ποώδη φυτά;

Επειδή συμβάλλουν στην τοπική φυσική βιοποικιλότητα και προσελκύουν χρήσιμη εντομοπανίδα: έντομα-επικονιαστές!

Επειδή διατηρούν το έδαφος δροσερό, υγρό, πορώδες και προστατευμένο, ευνοώντας την οργανική ύλη και την κατείσδυση του νερού. Αυτό είναι ένα όφελος για εμάς, επειδή αυξάνεται το απόθεμα νερού και αποτρέπονται οι πλημμύρες σε μικρή και μεγάλη κλίμακα, τόσο μέσα στα πάρκα, όσο και στην πόλη.

Δεν είναι ενδιαφέρον;

Παρακαλούμε, λοιπόν, χρησιμοποιείτε τα κουρεμένα μονοπάτια και βοηθήστε μας να διατηρήσουμε αυτές τις μικρές θέσεις βιοποικιλότητας!

Σε ορισμένα μέρη της Μεσογείου, η βλάστηση στις άκρες των δρόμων απομακρύνεται για να μειωθεί ο κίνδυνος πυρκαγιών κατά τη διάρκεια της θερινής ξηρασίας. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η βλάστηση δεν πρέπει να υφίσταται κοπή την άνοιξη, αλλά μετά το τέλος της ανθοφορίας των περισσότερων άγριων φυτών.

Εφόσον ορισμένες περιοχές πρασίνου είναι συχνά επισκέψιμες, κάθε παρέμβαση θα πρέπει να γίνεται γνωστή (ΠΛΑΙΣΙΟ 2.3)· εάν είναι δυνατόν. Επίσης, οι ντόπιοι θα πρέπει να έχουν λόγο στο σχεδιασμό και στη διαχείριση, π.χ. μέσω μιας μορφής συμμετοχικής προσέγγισης και Επιστήμης των Πολιτών, ώστε να τους εξηγηθεί η σημασία της σχεδιαζόμενης παρέμβασης.



ΑΝΑΜΕΙΞΤΕ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΑΝΘΙΚΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ κατά τη διάρκεια μιας βλαστητικής περιόδου για τον περιορισμό περιόδων μικρής ή καθόλου ανθοφορίας, με στόχο μια ισορροπημένη αλληλοεπικάλυψη ανθοφοριών καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Από την άποψη αυτή, τα εξωτικά φυτά κήπου μακράς ανθοφορίας (εξαιρούνται τα εισβλητικά και τα μη γυρεο-ή νεκταρο-πάροχα), είναι σημαντικά και, επίσης, τόσο ελκυστικά και χρήσιμα για τα έντομα όσο και τα αυτόχθονα φυτά.

- Παραδοσιακά φυτά για παρτέρια, όπως τα γεράνια, οι μπιγκόνιες, οι πετούνιες, δεν έχουν ουσιαστικά γύρη ή νέκταρ να προσφέρουν, συνεπώς έχουν μικρή αξία για τους επικονιαστές· αντίθετα, άλλα παρόμοια καλλωπιστικά φυτά που έχουν επιλεγεί για τη μακρά περίοδο ανθοφορίας και τα μεγάλα επιδεικτικά άνθη τους, μπορούν να προσφέρουν ανθονομή για μεγάλα χρονικά διαστήματα.
- Βολβόφυτα, όπως ο κρόκος, ο βοτρύανθος (*Muscari*) και ο γάλανθος, μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμη πηγή γύρης για τα έντομα, νωρίς την άνοιξη. Εάν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε αυτούς τους βολβούς στον κήπο σας, σκεφτείτε ότι η διαχείριση του χλοοτάπητα πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μην καταστραφούν οι βολβοί (δηλαδή καθυστερώντας το κούρεμα μέχρις ότου το φύλλωμα μαραθίει).
- Σε μεγαλύτερους κήπους, οι θάμνοι που ανθοφορούν στα τέλη του χειμώνα, όπως το κιτρινόξυλο (*Rhamnus alaternus*), μπορούν να αποτελέσουν θεμελιώδη πηγή τροφής για τους επικονιαστές όταν απουσιάζουν άλλες πηγές γύρης και νέκταρος.
- Τα ανεμο-επικονιαζόμενα (ανεμόφιλα) φυτά μπορούν επίσης να παρέχουν γύρη για επικονιαστές σε κρίσιμες περιόδους: οι ιτιές, για παράδειγμα, είναι μία από τις πρώτες μεγάλες ανοιξιότικες πηγές νέκταρος και γύρης. Οι επικονιαστές μπορούν να συλλέξουν μεγάλες ποσότητες γύρης από ανεμο-επικονιαζόμενα φυτά, ειδικά νωρίς την άνοιξη, πριν την έναρξη ανθοφορίας των άλλων φυτών.
- Σε περίπτωση λιβαδιών με χαμηλή φυτική ποικιλότητα, ένα μείγμα αυτόχθονων ανθοφόρων φυτών μπορεί να σπαρθεί ή να φυτευτεί εξασφαλίζοντας τροφή στα ωφέλιμα έντομα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΑ ΦΩΛΙΑΣΜΑΤΟΣ. Οι άγριοι επικονιαστές χρειάζονται ασφαλή ενδιαιτήματα φωλιάσματος, τα οποία παρέχουν καταφύγιο, προστασία από τους θηρευτές, επιτρέποντας στους επικονιαστές του επόμενου έτους να μεγαλώσουν και να αναπτυχθούν. Αφήνοντας ανέπαφη μια μικρή περιοχή ενός κήπου (δημόσιου ή ιδιωτικού) σε άγρια κατάσταση κατά τη διάρκεια της εαρινής περιόδου, θα δημιουργηθούν ενδιαιτήματα φωλιάσματος για βομβίνους. Οι σκαπτο-μέλισσες χρειάζονται γυμνό έδαφος για να σκάψουν τη φωλιά τους, συνεπώς ο ευκολότερος τρόπος υποστήριξής τους είναι η δημιουργία χωμάτων



αναχωμάτων ή η διατήρηση γυμνού εδάφους σε μια στεγνή, ηλιόλουστη τοποθεσία. Η παρουσία ποικίλων εδαφικών συνθηκών θα προσελκύσει διαφορετικά είδη σκαπτομελισσών. Κάποιοι επικονιαστές δημιουργούν φωλιές σε κοιλότητες: τα καλάμια, τα βάτα και τα κούτσουρα ή οι κορμοί δέντρων σε μια ηλιόλουστη, καλά στραγγιζόμενη περιοχή μπορεί να είναι χρήσιμα. Οι πέτρινοι τοίχοι μπορούν επίσης να παρέχουν ενδιαίτημα για το φώλιασμα μοναχικών μελισσών. Θυμηθείτε, ποτέ μη χρησιμοποιείτε φυτοφάρμακα, ζιζανιοκτόνα ή μυκητοκτόνα σε μια περιοχή που προορίζεται για φωλιές. Ένας κήπος χωρίς υπερβολική φροντίδα συνήθως παρέχει τα απαραίτητα ενδιαιτήματα φωλιάσματος για τους επικονιαστές. Εάν οι σωροί κλαδιών και νεκρών δέντρων αποτελούν θέμα, τα φυσικά ενδιαιτήματα μπορούν να ενισχυθούν ή να αντικατασταθούν με τεχνητές φωλιές επικονιαστών. Σε μεγάλα πάρκα, συνιστάται να παραμείνουν ορισμένες περιοχές φυσικές, περιορίζοντας τις εγκαταστάσεις των μελισσο-ξενοδοχείων μόνο για εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Αντίθετα, σε μικρότερα πάρκα ή εκείνα που τελούν υπό έντονη διαχείριση, π.χ. εκείνα που στο τέλος της περιόδου ανάπτυξης αφαιρούνται όλα τα νεκρά φυτά, θα πρέπει να κατασκευαστεί ένα ξενοδοχείο μελισσών χρησιμοποιώντας φυσικά υλικά, σε επιλεγμένες φυσικές θέσεις.

ΠΛΑΙΣΙΟ 2.3 ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΕΝΤΟΜΩΝ

Τα ξενοδοχεία εντόμων μπορεί να είναι διασκεδαστικά, παιδαγωγικά, αισθητικά ευάρεστα, χρήσιμα για μελέτες πάνω στην οικολογία και στη συμπεριφορά των εντόμων, καθώς και για την εκλαΐκευση μέσω της Επιστήμης των Πολιτών και τις εκπαιδευτικές εκστρατείες σχετικά με τους επικονιαστές. Η δημοτικότητά τους συνεχώς αυξάνεται και το μάρκετινγκ των ξενοδοχείων εντόμων για την προώθηση της διατήρησης των άγριων επικονιαστών είναι ευρέως διαδεδομένο και συνεχώς επεκτεινόμενο. Ενώ τα ξενοδοχεία εντόμων έχουν συνήθως σχεδιαστεί για να ενθαρρύνουν την συνάθροιση διαφορετικών ειδών και διαφορετικού μεγέθους (π.χ. μεταβάλλοντας το πλάτος ή το μήκος του σωλήνα ή της οπής φωλιάσματος), αυτό μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο ασθενειών και παρασιτισμού λόγω αφύσικων συνθηκών διαβίωσης με υψηλή πυκνότητα. Στα δημόσια πάρκα είναι ασφαλώς πιο ενδεδειγμένο να διατηρείται μια μικρή περιοχή σε φυσική κατάσταση, περιορίζοντας τη χρήση των ξενοδοχείων εντόμων μόνο για εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Όμως, στην περίπτωση ενός μικρού ή εντατικής διαχείρισης κήπου, καθαρίζοντας το νεκρό φυτικό υλικό την άνοιξη, οι μέλισσες που φωλιάζουν σε κοιλότητες δεν θα έχουν κατάλληλο χώρο φωλεοποίησης. Σε αυτή την περίπτωση τα μικρά ξενοδοχεία εντόμων μπορεί να αποδειχθούν ωφέλιμα, αλλά θυμηθείτε: αν θέλετε να κατασκευάσετε ένα ξενοδοχείο επικονιαστών, προσπαθήστε να δημιουργήσετε φυσικές συνθήκες όσον αφορά στα υλικά και στη θέση του ξενοδοχείου, και λάβετε υπόψη τα ακόλουθα:



Κρατήστε το μικρό: τα μεγάλα ξενοδοχεία εντόμων με πολλά διαμερίσματα (πολυκατοικία εντόμων) είναι πολύ δημοφιλή, αλλά συγκεντρώνουν τεχνητές θέσεις φωλιάσματος που προσελκύουν πιθανώς παράσιτα και ασθένειες. Στα φυσικά ενδιαίτηματα εντόμων, οι φωλιές είναι μικρές και ξεχωριστές, συνεπώς οι πολλές, μικρές μονάδες λειτουργούν καλύτερα από μόνο μία μεγάλη.

Χρησιμοποιήστε τα σωστά υλικά: μη χρησιμοποιείτε πλαστικό ή γυαλί, τα οποία συγκρατούν υγρασία. Τα καλάμια πρέπει να έχουν το σωστό μέγεθος και να έχουν κλειστό άκρο. Χρησιμοποιήστε ακατέργαστο και μη βερνικωμένο ξύλο. Όποτε είναι δυνατόν, χρησιμοποιείτε ανακυκλωμένα ή φυσικά υλικά από τον κήπο σας.

Εγκαταστήστε το σωστά: τοποθετήστε το ξενοδοχείο σε ηλιόλουστη τοποθεσία, με νότια ή νοτιοανατολική έκθεση, τουλάχιστον ένα μέτρο πάνω από το έδαφος ή ψηλότερα για να διευκολύνετε την είσοδο των μελισσών. Σε σκιερές συνθήκες, το ξενοδοχείο εντόμων θα φιλοξενήσει κυρίως μοναχικές σφήκες, οι οποίες μπορεί να είναι σημαντικές ως αρπακτικά παρασίτων, αλλά θα ανταγωνίζονται τους επικονιαστές για τις θέσεις φωλιάσματος. Η βλάστηση δεν πρέπει να εμποδίζει την είσοδο στις τρύπες. Στερεώστε το ξενοδοχείο με προσοχή για να αποφύγετε την ταλάντευση λόγω ανέμου. Τοποθετήστε μια προεξέχουσα στέγη για να το κρατήσετε στεγνό.

Φροντίστε το: αφαιρέστε τα νεκρά κύτταρα στο τέλος του καλοκαιριού, αντικαταστήστε τις θέσεις φωλιάσματος εάν παρατηρήσατε μούχλα ή παράσιτα, κάθε δύο χρόνια αντικαταστήστε τα ξύλα που έχουν τρυπήσει. Η συντήρηση ενός ξενοδοχείου εντόμων είναι εξίσου σημαντική με την κατασκευή του.

Ενεργήστε υπεύθυνα για να ελαχιστοποιήσετε τις αρνητικές επιπτώσεις, έτσι ώστε οι κατασκευές αυτές να καταστούν πραγματικά χρήσιμα εργαλεία για την διατήρηση των επικονιαστών.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ. Σε όλες τις αστικές περιοχές πρασίνου, και ειδικά σε μεγάλα πάρκα και ιστορικούς κήπους, η διαχείριση των δέντρων και δασών φυσικής/πολιτιστικής κληρονομιάς πρέπει να γίνεται με προσοχή. Εάν μάλιστα θεωρείται ασφαλές, τα στοιχεία αυτά μπορούν να αφεθούν να αναπτυχθούν ανεμπόδιστα.

Ανάλογα με το μέγεθος του πάρκου, για τη βελτίωση της βιοποικιλότητας μπορούν να δημιουργηθούν διαφορετικά περιβάλλοντα (λιβάδια, φράχτες, βαθμίδες κ.λπ.). Στους ιστορικούς κήπους, τα δέντρα-μνημεία στο τέλος του κύκλου ζωής τους απαιτούν μερικές

φορές παρακολούθηση και συντήρηση, χρησιμοποιώντας τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνολογίες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό μπορεί να γίνει μπροστά στο κοινό: η κύρια οικοσυστημική υπηρεσία ενός ιστορικού κήπου είναι κοινωνικο-πολιτιστική, μιας και ο κήπος αυτός αποτελεί άριστο περιβάλλον για εργαστήρια, σεμινάρια, δραστηριότητες Επιστήμης των Πολιτών και δημόσιες εκδηλώσεις.

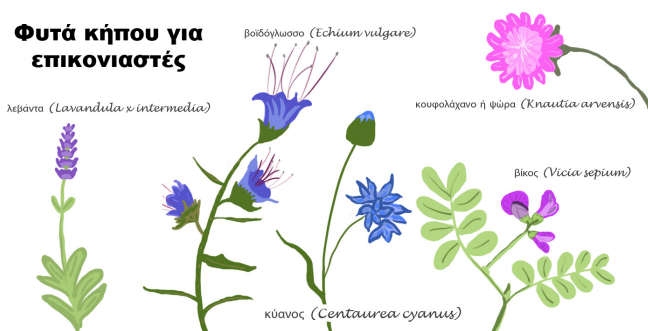
ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ. Η σύνδεση αυτή μπορεί να επιτευχθεί με τη δημιουργία μικρών παρτεριών, όπου είναι δυνατόν, σε ιδιωτικούς κήπους, μπαλκόνια ή ταράτσες, επιλέγοντας τα κατάλληλα φυτά, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων φυτών φιλικών προς τους επικονιαστές μέσα σε ζαρντινιέρες παραθύρων, κρεμαστά καλάθια και άλλα δοχεία ή γλάστρες, ακόμη και σε ένα μικρό υπαίθριο χώρο. Εκτός από τη σύνδεση των αστικών χώρων πρασίνου, αυτά μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία δικτύων, προσφέροντας ενδιαίτηματα και διαδρόμους για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Με καλή διαχείριση, οι λεωφόροι και οι κυκλικόι κόμβοι της πόλης μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη σύνδεση αυτών των οικοτόπων. Ο σχεδιασμός κήπων με αυτόχθονα φυτά πλούσια σε νέκταρ και γύρη μπορεί να υποδεχθεί και να διευκολύνει τις κοινότητες επικονιαστών.

Κατά τη δημιουργία μιας περιοχής πρασίνου, θα πρέπει να επιλέγονται τα κατάλληλα ανθοφόρα φυτά, αποφεύγοντας τα εισβλητικά εξωτικά είδη, και βεβαίως, τα φυτά που εξαρτώνται από τη χρήση φυτοφαρμάκων. Δείτε παρακάτω τον κατάλογο των εισβλητικών ξενικών ειδών που προκαλούν ανησυχία στην Ευρώπη.

ΜΕ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ. Η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι θεμελιώδης για την διαδικασία εγκλιματισμού και οικολογικής ενσωμάτωσης των χώρων πρασίνου στο αστικό περιβάλλον. Τα πάρκα και οι κήποι θα πρέπει να νοούνται ως ενδιαίτηματα αστικής ποικιλότητας που φιλοξενούν οικολογικές διεργασίες, όπως η επικονίαση, και όχι μόνο ως χώροι αναψυχής ή αστικής διακόσμησης. Η ενθάρρυνση δραστηριοτήτων για άτομα όλων των ηλικιών σε πάρκα και αστικές περιοχές πρασίνου αυξάνει την ευαισθητοποίηση και την εκτίμηση των πολιτών για τις περιοχές αυτές.

Φυτά κήπου για επικονιαστές





Τέτοιες δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν φύτευση οπωρώνων, δημιουργία κήπων για τους επικονιαστές ή αποκατάσταση πρασίνου. Είναι απαραίτητο να αλλάξει η νοοτροπία ότι οι δρόμοι πρέπει να είναι «καθαροί» από αγριόχορτα και έντομα και να γίνει κατανοητό ότι οι πόλεις Επιστήμης των Πολιτών ενδιαίτηματα για τα ζώα και τα φυτά από τα οποία εξαρτόμαστε (βλ. ΠΛΑΙΣΙΟ 2.4).

ΠΛΑΙΣΙΟ 2.4 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΗΠΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ ΚΑΙ Η ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ: ΜΙΑ ΤΟΠΙΚΗ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ

Στις αρχές του 2020, το έργο LIFE 4 Pollinators, σε συνεργασία με το Δημοτικό Συμβούλιο της πόλης Πάλμα (Βαλεαρίδες Νήσοι, Ισπανία) και το Ευρωπαϊκό έργο BiodiverCities ξεκίνησαν ένα πρόγραμμα πολιτών που περιελάμβανε τη δημιουργία πέντε κήπων «επικονιαστών» σε πέντε συνοικίες της πόλης. Οι κήποι αυτοί θα δημιουργηθούν από μαθητές δημοτικού σχολείου, οι οποίοι θα σχεδιάσουν και θα δημιουργήσουν ξενοδοχεία εντόμων σε αυτούς. Το έργο LIFE θα παρέχει έναν κατάλογο φυτικών ειδών για τους κήπους, προτάσεις σχεδιασμού για ξενοδοχεία εντόμων, και εκπαιδευτικό υλικό. Θα πραγματοποιηθούν επίσης εργαστήρια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Τους χώρους αυτούς, μετά τη δημιουργία τους, θα τους διαχειρίζονται οι ίδιοι οι μαθητές. Επίσης, οι χώροι αυτοί θα χρησιμοποιηθούν για τη διεξαγωγή ερευνών βιοποικιλότητας των επικονιαστών. Η κατοίκηση των ξενοδοχείων από έντομα θα παρακολουθείται ώστε να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα του εγχειρήματος. Το γεγονός ότι οι μαθητές είναι αυτοί που δημιουργούν και διαχειρίζονται αυτούς τους αστικούς χώρους θα αυξήσει την περιβαλλοντική συνείδηση για την ανάγκη διατήρησης των αστικών ειδών επικονιαστών.

ΜΙΑ ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ: ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΑΚΡΕΣ ΔΡΟΜΩΝ

Η συντήρηση των λωρίδων πρασίνου στις άκρες των δρόμων είναι πολύ ακριβή: τα δέντρα έχουν λίγο χώρο για να ευδοκιμήσουν και η ανάπτυξη των ριζών τους περιορίζεται από άλλες υπόγειες δραστηριότητες, καθιστώντας απαραίτητο το τακτικό κλάδεμα και την αραίωση του φυλλώματος. Τα παρτέρια και οι κυκλικόι κόμβοι στους δρόμους συχνά φιλοξενούν εξωτικά καλλωπιστικά είδη που έχουν μόνο αισθητική αξία, απαιτώντας συνεχές κλάδεμα για να αποφεύγονται οι παρεμβολές στην κυκλοφορία των οχημάτων. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η εσφαλμένη χωρική κατανομή των δέντρων στους δρόμους μπορεί να αυξήσει την



ατμοσφαιρική ρύπανση στο επίπεδο του εδάφους. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να επιλεγούν προσεκτικά τα είδη που θα φυτευτούν, ειδικά στην περίπτωση των δέντρων, λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, την αισθητική αξία και τον διαθέσιμο χώρο. Τα παρτέρια δρόμου και οι κυκλικόι κόμβοι μπορούν να σπαρθούν με ένα προσεκτικά επιλεγμένο μείγμα ανθοφόρων φυτών. Πολύ συχνά χρησιμοποιούνται εξωτικά φυτά με μεγάλα άνθη που αποτυγχάνουν να παράγουν αρκετά σπέρματα για να πολλαπλασιαστούν. Έτσι, το αποτέλεσμα είναι όμορφο μόνο για μικρό χρονικό διάστημα, και η σπορά πρέπει να επαναληφθεί. Συνάγεται ότι τα αυτοφυή φυτικά είδη είναι προτιμότερα, ειδικά εκείνα που είναι ανθεκτικά σε μεγάλες περιόδους ξηρασίας και ανθοφορούν για αρκετούς μήνες. Τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα διατηρούν το κόστος συντήρησης χαμηλό.

Τα τελευταία χρόνια, οι επιπτώσεις του αστικού φωτισμού στους επικονιαστές αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης. Αυτή είναι μια άλλη διάσταση που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον σχεδιασμό των πολεοδομικών πάρκων και δρόμων (βλ. ΠΛΑΙΣΙΟ 2.5).

ΠΛΑΙΣΙΟ 2.5 ΦΩΤΟΡΥΠΑΝΣΗ

Η φωτορύπανση αυξάνεται σε όλο τον πλανήτη, αποτελώντας μια ακόμη ανθρωπογενή περιβαλλοντική αλλαγή που μπορεί να επηρεάσει τους επικονιαστές στις πόλεις. Αν και η ευρεία χρήση του δημόσιου φωτισμού τη νύχτα έχει βελτιώσει την ποιότητα της ανθρώπινης ζωής, η απώλεια του σκότους μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στη βιόσφαιρα: το τεχνητό φως μπορεί να επηρεάσει κάθε επίπεδο βιολογικής οργάνωσης, από τα κύτταρα έως τις βιοκοινότητες. Επιπλέον, ο συμβατικός φωτισμός των δρόμων αντικαθίσταται ραγδαία από ενεργειακά αποδοτικό φωτισμό χαμηλής κατανάλωσης (LED), ο οποίος αναγνωρίζεται ως μία αναδυόμενη απειλή για τη βιοποικιλότητα στα αστικά οικοσυστήματα και τις γεωργικές περιοχές, λόγω της μεγαλύτερης εκπομπής μπλε φωτός, σε επίπεδα που δεν έχουν ποτέ πριν βιωθεί στους νυχτερινούς βιοτόπους. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι το τεχνητό φως τη νύχτα μπορεί να επηρεάσει τη φυσιολογία, τη φαινολογία και τη συμπεριφορά διαφόρων ζώων και φυτών, πιθανώς προκαλώντας βλάβη στους νυχτερινούς επικονιαστές και τα φυτά που επικονιάζουν. Οι επιστήμονες οικολόγοι έδειξαν πρόσφατα ότι η διαταρασόμενη νυχτερινή επικοινωνία μπορεί να προκαλέσει αλλαγές και στις κοινότητες των ημερόβιων επικονιαστών.

Είναι δυνατόν να μετριαστούν οι οικολογικές επιπτώσεις της φωτορύπανσης; Μια πρόσφατη μελέτη διερεύνησε τις επιπτώσεις διαφόρων τύπων οδικού φωτισμού και καθεστώτων φωτός στην επιτυχία επικοινωνίας ενός είδους-στόχου, και πρότεινε μερικά



καθεστώς νυχτερινού φωτισμού που θα μπορούσαν να συμβάλλουν στη μείωση της επίδρασης του τεχνητού φωτός στη νυχτερινή άγρια ζωή.

Τί μπορούμε να κάνουμε; Το καλύτερο πράγμα που πρέπει να κάνετε, όπως λέει ο Pete Strasser, τεχνικός διευθυντής της Διεθνούς Ένωσης Σκοτεινών Ουρανών (International Dark-Sky Association), θα ήταν σίγουρα «να αντιγράψετε τη φύση, κρατώντας τα φώτα κλειστά και έξω από τον κήπο σας!» Με αυτόν τον τρόπο, προσφέρονται «νησίδες» σκότους στον νυχτερινό βίοτο. Εάν η πλήρης αποφυγή του φωτός δεν είναι ρεαλιστική, μερικές συμβουλές για τη μείωση της φωτορύπανσης προτείνονται στον ιστότοπο <https://sustainableamerica.org/blog/can-reducing-light-pollution-help-pollinators/> (Μπορεί η μείωση της φωτορύπανσης να βοηθήσει τους επικονιαστές;). Η τοπική αυτοδιοίκηση και οι πολεοδόμοι θα πρέπει να ακολουθούν τις ίδιες υποδείξεις για να διατηρούν σε βιώσιμα επίπεδα τον τεχνητό φωτισμό σε δημόσιους κήπους και δρόμους της πόλης.

- Χρησιμοποιήστε φώτα που φέγγουν προς τα κάτω, όχι προς τα πάνω. Χρησιμοποιήστε πλήρως θωρακισμένα εξαρτήματα, φιλικά προς τον σκοτεινό ουρανό.
- Αυτό σημαίνει ότι τα φώτα είναι στραμμένα προς τα κάτω, και όχι προς τα πάνω.
- Χρησιμοποιήστε φώτα μόνο όταν χρειάζεται. Εγκαταστήστε χρονοδιακόπτες και διακόπτες ροοστάτη, και κλείστε τα φώτα όταν δεν χρησιμοποιούνται.
- Χρησιμοποιήστε τη σωστή ποσότητα φωτός. Το πολύ φως είναι σπατάλη, επιπλέον βλάπτει την όραση.
- Χρησιμοποιήστε φως μεγάλου μήκους κύματος με κόκκινη ή κίτρινη απόχρωση για να ελαχιστοποιήσετε τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία.

ΠΛΑΙΣΙΟ 2.6 ΑΣΤΙΚΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ

Η δημοτικότητα της αστικής μελισσοκομίας, δηλαδή η πρακτική διατήρησης μελισσιών στις αστικές περιοχές, αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς. Στο Παρίσι, στο Λονδίνο και σε άλλες Ευρωπαϊκές πόλεις, υπάρχουν εκατοντάδες κυψέλες σε ταράτσες, μπαλκόνια και πάρκα, και οι πόλεις έχουν αρχίσει να θεωρούν την αστική μελισσοκομία ως δράση ευθύνης για να βοηθήσουν τους επικονιαστές.

Η μεταφορά των κυψελών σε φυσικές ή αστικές περιοχές μπορεί να μειώσει την έκθεση των κοινών μελισσών σε αγρο-χημικά και να αυξήσει την ποικιλότητα των πηγών νέκταρος για την παραγωγή μελιού και τροφής. Από την άλλη, οι κοινές μέλισσες ανταγωνίζονται με τις αγριομέλισσες για γύρη και νέκταρ, καθώς μπορούν να αναζητήσουν τροφή σε μεγάλες, κατακερματισμένες περιοχές και να επισκεφθούν χιλιάδες άνθη. Πράγματι, έχουν καταγραφεί μειώσεις στη δραστηριότητα αναζήτησης τροφής των αυτοχθόνων αγριομελισσών, σε περιοχές που είναι κοντά σε αποικίες κοινών μελισσών, ειδικά στο τέλος του καλοκαιριού. Δεδομένου ότι η αύξηση του αριθμού των κοινών μελισσών στις αστικές περιοχές θα μπορούσε να έχει αρνητικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς των άγριων μελισσών της πόλης, η τοποθέτηση κυψελών θα μπορούσε να ρυθμιστεί με πιο αυστηρά μέτρα κοντά σε γνωστές περιοχές σπάνιων αυτόχθονων ειδών επικονιαστών. Επιπλέον, οι κοινές μέλισσες μεταφέρουν ιογενή, βακτηριακά και μυκητικά παθογόνα που μπορούν να μολύνουν άλλα είδη εντόμων.

Εκτός από τις παραπάνω οικολογικές εκτιμήσεις, η αστική μελισσοκομία θεωρείται επίσης ένα πιθανό πρόβλημα για τη δημόσια ασφάλεια, κυρίως λόγω του κινδύνου τσιμπημάτων και της σηπουργίας. Η ελαχιστοποίηση αυτών των κινδύνων πρέπει να αποτελεί βασική προτεραιότητα στο πλαίσιο διατήρησης μελισσιών σε πυκνοκατοικημένες περιοχές. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με σήμανση, περίφραξη, έξυπνη τοποθέτηση κυψελών και προσεκτική διαχείριση των αποικιών. Οι βέλτιστες πρακτικές για την αστική μελισσοκομία έχουν συζητηθεί διεξοδικά από διάφορους ερευνητές [8], [9]. Για παράδειγμα, οι εθνικοί κανονισμοί θα πρέπει να ορίζουν τις αποστάσεις και τα ύψη που πρέπει να τηρούνται, ενώ τα δημοτικά συμβούλια θα μπορούν να προσθέτουν περαιτέρω περιορισμούς. Ο σεβασμός αυτών των υποδείξεων θα συμβάλει ώστε η μελισσοκομία να καθιερωθεί ως μια μορφή περιβαλλοντικού και κοινωνικού ακτιβισμού και ως μια πρακτική οικολογικής αγωγής.



Πώς θα βοηθήσετε τους επικονιαστές εντός πόλεως



Φυτέψτε αυτόχθονα
ανθοφόρα φυτά

1



Δημιουργήστε
ενδιαιτήματα
φωλιάσματος
και καταφυγίου
για τα έντομα

2



Κατασκευάστε
ξενοδοχεία εντόμων

3



ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ

Η τοπική αυτοδιοίκηση (συμπεριλαμβανομένων των πολιτικών και των υπευθύνων χάραξης πολιτικής) και οι τοπικοί σχεδιαστές, μηχανικοί, αρχιτέκτονες τοπίου, διαχειριστές γης, εργολάβοι και υπεύθυνοι ανάπτυξης ακινήτων, μπορούν να έχουν ηγετικό ρόλο στην αντιμετώπιση της μείωσης των επικονιαστών, καθώς μπορούν να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση των πολιτών και να προωθήσουν μια φιλική προς τους επικονιαστές διαχείριση των αστικών χώρων.

Για την αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τους επικονιαστές σε τοπικό επίπεδο:

- Χαρτογραφήστε τις υπάρχουσες πρωτοβουλίες που μπορούν να φιλοξενήσουν δράσεις για τους επικονιαστές
- Χρηματοδοτήστε έργα για τους επικονιαστές ως παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών
- Προσδιορίστε τα φιλικά προς τους επικονιαστές ενδιαιτήματα και εξηγήστε τη σημασία τους
- Προωθήστε κατευθυντήριες γραμμές διαχείρισης γης με πρακτικές φιλικές προς τους επικονιαστές
- Προάγετε την εκπαίδευση και τις δράσεις στα τοπικά σχολεία, στις ομάδες νέων, στις βιβλιοθήκες και στα εκπαιδευτικά κέντρα
- Δημιουργήστε ένα «βραβείο επικονίασης» που αναγνωρίζει τις τοπικές προσπάθειες διαχείρισης της γης με φιλικές πρακτικές προς τους επικονιαστές
- Πληροφορήστε τους πολίτες οργανώνοντας εκδηλώσεις και χρησιμοποιώντας πληροφοριακές αφίσες σχετικά με την φιλική προς τους επικονιαστές διαχείριση.

Για την προώθηση διαχείρισης φιλικής προς τους επικονιαστές στους αστικούς χώρους:

- Αναπτύξτε και προωθήστε μια τοπική στρατηγική για την επικονίαση, κινητοποιώντας όλους τους ενδιαφερόμενους
- Εφαρμόστε ένα οικολογικό σχέδιο διαχείρισης των χώρων πρασίνου
- Δεσμευτείτε επίσημα για τη διατήρηση των επικονιαστών
- Μην κάνετε χρήση χημικών μέσων για τον έλεγχο των παρασίτων και προωθήστε μια φιλική προς τους επικονιαστές διαχείριση των πράσινων περιοχών
- Διασφαλίστε ότι οι στρατηγικές διατήρησης των επικονιαστών περιλαμβάνονται στις στρατηγικές διαχείρισης πράσινων υποδομών και βιώσιμης ανάπτυξης
- Χαρτογραφήστε τα υφιστάμενα ενδιαιτήματα επικονιαστών και συνδέστε τα με τα πράσινα αστικά δίκτυα.

Το πλαίσιο για την τοπική δράση καθορίζεται κυρίως από τη Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα (την οποία έχουν συνυπογράψει η ΕΕ και όλα τα κράτη μέλη της), τους Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ), και την Πρωτοβουλία για τους Επικονιαστές της ΕΕ.



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΞΕΝΙΚΩΝ ΕΙΣΒΛΗΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΑΝΗΣΥΧΙΑ ΣΤΗΝ ΕΕ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΚΟΙΝΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
<i>Acacia saligna</i> (<i>Acacia cyanophylla</i>)	Κυανόφυλλη ακακία
<i>Ailanthus altissima</i>	Βρωμοκαρυδιά
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Ζιζάνιο αλιγάτορα
<i>Andropogon virginicus</i>	
<i>Asclepias syriaca</i>	Ασκληπιάδα κορνούτειος
<i>Baccharis halimifolia</i>	Ανατολική βάκχαρις
<i>Cabomba caroliniana</i>	Πράσινη καμπόμπα
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Μπαλόνη αμπέλου
<i>Cortaderia jubata</i>	Πορφυρό αγρωστώδες της πάμπας
<i>Eichhornia crassipes</i>	Υάκινθος του νερού
<i>Eloдея nuttallii</i>	Ελωδία του Nuttall
<i>Ehrharta calycina</i>	Πολυετές αγρωστώδες των άδενδρων πεδιάδων της Αφρικής
<i>Gunnera tinctoria</i>	Γιγαντιαίο χιλιανό ραβέντι
<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	Τσάι της Σενεγάλης
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Γιγαντιαίο ηράκλειο
<i>Heracleum persicum</i>	Γκολπάρ
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	Παστινάκη του Sosnowski
<i>Humulus scandens</i>	Αναρριχητικός ή ιαπωνικός λυκίσκος
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Επιπλέουσα υδροκοτύλη
<i>Impatiens glandulifera</i>	Βάλσαμο των Ιμαλαΐων
<i>Lagarosiphon major</i>	Αφρικανική ελωδία
<i>Lespedeza cuneata</i> (<i>Lespedeza juncea</i> var. <i>sericea</i>)	Κινεζικό τριφύλλι
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Υδρόβιο ηράνθεμο
<i>Ludwigia peploides</i>	Επιπλέον ηράνθεμο
<i>Lygodium japonicum</i>	Κληματόμορφη φτέρη
<i>Lysichiton americanus</i>	Αμερικανικό Skunk λάχανο
<i>Microstegium vimineum</i>	Ιαπωνικό ξυλοπόδαρο
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Φτερό του παπαγάλου
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Πλατύφυλλη μυριοφυλλιά
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Ασπροκόρυφο ζιζάνιο
<i>Pennisetum setaceum</i>	Πορφυρό συντριβανόμορφο αγρωστώδες
<i>Persicaria perfoliata</i>	Ουρά του διαβόλου
<i>Prosopis juliflora</i>	Μεσκίτης
<i>Pueraria lobata</i>	Κούτζου
<i>Salvinia molesta</i> (<i>Salvinia adnata</i>)	Γιγαντιαία σαλβίνια
<i>Triadica sebifera</i> (<i>Sapium sebiferum</i>)	Κινεζικό στέαρ



ΜΕΤΡΑ ΦΙΛΙΚΑ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ

ΙΔΙΩΤΙΚΟΙ ΚΗΠΟΙ

ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΤΡΟΦΟΛΗΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ

1. Αναγνωρίστε και προστατέψτε υπάρχουσες πηγές τροφής για τους επικονιαστές στον κήπο σας: κομμάτια γης με άγρια ανθοφόρα φυτά, ανθισμένες συστοιχίες θάμνων, δέντρων, κ.ά.
2. Μειώστε τη συχνότητα κοπής της βλάστησης σε κάποια μέρη του κήπου σας και επιτρέψτε στα άγρια ανθοφόρα φυτά να ανθίσουν
3. Αναμείξτε διάφορα είδη ανθοφόρων φυτών για να εξασφαλίσετε διαφορετικές περιόδους ανθοφορίας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους
4. Χρησιμοποιήστε εντομόφιλα φυτά και αποφύγετε είδη με χαμηλή παραγωγή σε γύρη και νέκταρ
5. Εξωτικά καλλωπιστικά φυτά μπορεί να βοηθούν λόγω της μακράς περιόδου ανθοφορίας και των μεγάλων ανθέων τους, αλλά αποφύγετε εισβλητικά είδη και ποικιλίες μη νεκταριφόρων φυτών
6. Επιλέξτε και ευνοήστε ενδημικά φυτά με υψηλή παραγωγή σε γύρη και νέκταρ
7. Καλλιεργήστε άνθη φιλικά προς τους επικονιαστές, όπου είναι δυνατόν: ζαρντινιέρες παραθύρων, κρεμαστά καλάθια ανθοφόρων φυτών, γλάστρες, κ.ά.

ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΦΩΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

1. Αναγνωρίστε και προστατέψτε τα υπάρχοντα ενδαιτήματα φωλιάσματος για επικονιαστές στον κήπο σας: γυμνό έδαφος, ξερολιθιές, χωμάτινα όρια, κ.λπ.
2. Αφήστε μικρές περιοχές σε άγρια κατάσταση, όπου είναι δυνατόν
3. Προσφέρετε χώρους φωλιάσματος (π.χ. ξενοδοχεία μελισσών) για άγριες μέλισσες
4. Ποτέ μην χρησιμοποιείτε παρασιτοκτόνα σε περιοχές προορισμένες για φώλιασμα.

ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΧΩΡΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΤΡΟΦΟΛΗΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ

1. Αναγνωρίστε, χαρτογραφήστε και προστατέψτε τις υπάρχουσες πηγές τροφής για τους επικονιαστές· διαχειριστείτε και αποκαταστήστε ημι-φυσικά ενδαιτήματα, μαζί με τα αυτόχθονα φυτά τους



2. Μειώστε τη συχνότητα κοπής της βλάστησης σε μία κοπή το χρόνο σε κάποιες περιοχές· αυτό επιτρέπει στα αγριολούλουδα να ανθίζουν, τους επικονιαστές να φωλιάζουν σε αδιατάρακτες περιοχές, εξοικονομώντας ταυτόχρονα δημόσια κεφάλαια και ελαττώνοντας τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου
3. Αναμείξτε διάφορα είδη ανθέων για να εξασφαλίσετε διαφορετικές περιόδους ανθοφορίας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους
4. Επιλέξτε εντομόφιλα φυτά και αποφύγετε είδη με χαμηλή παραγωγή σε γύρη και νέκταρ
5. Εξωτικά καλλωπιστικά φυτά μπορεί να βοηθούν λόγω της μακράς περιόδου ανθοφορίας και των μεγάλων ανθέων τους, αλλά αποφύγετε εισβλητικά είδη και ποικιλίες μη νεκταριφόρων φυτών
6. Αυξήστε τον αριθμό των αυτόχθονων ανθοφόρων φυτών και δέντρων τοπικής προέλευσης, με υψηλή παραγωγή γύρης και νέκταρος
7. Καλλιεργήστε ανθοφόρα φυτά φιλικά προς τους επικονιαστές, όπου είναι δυνατόν: στις άκρες των δρόμων και των μονοπατιών, σε παρτέρια, κυκλικούς κόμβους, κ.λπ.

ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ ΦΩΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

1. Αναγνωρίστε, χαρτογραφήστε και προστατέψτε τα υπάρχοντα ενδιαιτήματα φωλιάσματος για επικονιαστές: διαχειριστείτε και αποκαταστήστε το γυμνό έδαφος, τα ξερολιθικά τοιχεία, τα χωμάτινα περιθώρια, κ.λπ.
2. Αφήστε μικρές περιοχές σε άγρια κατάσταση, όπου είναι δυνατόν
3. Διαθέστε χώρους φωλιάσματος (π.χ. ξενοδοχεία μελισσών) για άγριες μέλισσες
4. Ποτέ μην χρησιμοποιείτε παρασιτοκτόνα σε περιοχές προορισμένες για φώλιασμα· αντικαταστήστε τα χημικά λιπάσματα με οργανικά προϊόντα.

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

1. Τοποθετείστε πινακίδες που να εξηγούν τη σημασία των επικονιαστών, δείχνοντας περί τίνος πρόκειται για να τους προστατέψετε
2. Προωθήστε και διανείμετε οδηγίες φιλικές προς τους επικονιαστές
3. Διευκολύνετε εκπαιδευτικά προγράμματα και ανάληψη προστατευτικών δράσεων για τους επικονιαστές
4. Παρακολουθήστε, καταγράψτε και επικοινωνήστε την πρόοδο ευαισθητοποίησης.



ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Gallai N., Salles J.M., Settele J., Vaissière B.E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*. Volume 68, Issue 3, Pages 810-821. ISSN 0921-8009. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.014>
- [2] Potts S., Dauber J., Hochkirch A., Oteman B., Roy D., Ahnre K., Biesmeijer K., Breeze T., Carvell C., Ferreira C., Fitzpatrick Ú., Isaac N., Kuussaari M., Ljubomirov T., Maes J., Ngo H., Pardo A., Polce C., Quaranta M., Settele J., Sorg M., Stefanescu C., and Vujic A. (2020). Proposal for an EU Pollinator Monitoring Scheme, EUR 30416 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-23859-1, doi:10.2760/881843, JRC122225.
- [3] United Nation Population Division. (2015). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. New York, USA (United Nations Publications).
- [4] Salinitro M., Alessandrini A., Zappi A., Melucci D., Tassoni A. (2018). Floristic diversity in different urban ecological niches of a southern European city. *Sci Rep* 8(1): 15110.
- [5] Kantsa A., Tscheulin T., Junker R.R., Petanidou T. and Kokkini S. (2013). Urban biodiversity hotspots wait to get discovered: The example of the city of Ioannina, NW Greece. *Landscape and Urban Planning* 120: 129-137.
- [6] European Commission. (2017). *Green Infrastructure*. https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/%20index_en.htm
- [7] Hall D.M., Camilo G.D, Tonietto R.K. et al. (2017). The city as a refuge for insect pollinators. *Conservation Biology* 31: 24-29.
- [8] Melathopoulos A. et al. (2018). Residential beekeeping: Best-practice guidelines for nuisance-free beekeeping in Oregon. Oregon State University Extension Service.
- [9] Sponsler D. B. & Bratman E.Z. 2020. Beekeeping in, of, or for the city? A socioecological perspective on urban apiculture. *EcoEvoRxiv*. August 31.

ΚΕΙΜΕΝΑ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ

- * Bennie J., Davies T. W., Cruse D., Gaston K. J. (2016). Ecological effects of artificial light at night on wild plants. *Journal of Ecology* 104: 611–620.
- * Coupey C., Mouret H., Fortel L., Visage Ch., Vyghen F., Aubert M., Vaissière E. B. (2015). Helping Wild Bees and Nature Find a Home in the City – A Guide for Ecological Green Space Management in Urban and Peri-urban Areas, 128 p.



- * Ebeling A., Klein A. M., Schumacher J., Weisser W. W. and Tschardt T. (2008). How does plant richness affect pollinator richness and temporal stability of flower visits? *Oikos* 117: 1808–1815.
- * Environmental Youth Alliance (2013). Planning for Urban Pollinators: A Best Practices guide to conserving native bees in cities. [Planning-for-Pollinators-Report-web-version1.pdf](#)
- * Fetridge E. D., Ascher J. S. and Langellotto G. A. (2008). The bee fauna of residential gardens in a suburb of New York city (Hymenoptera: Apoidea). *Annals of the Entomological Society of America* 101:1067–1077.
- * Hoelker F., Wolter C., Perkin E. K., Tockner K. (2010). Light pollution as a biodiversity threat. *Trends Ecol. Evol.* 25: 681–682
- * Hoelker F. et al. (2010). The dark side of light: a transdisciplinary research agenda for light pollution policy. *Ecol. Soc.* 15: 13.
- * Karttunen S., Kurppa M., Auvinen M., Hellsten A., Jarvi L. (2020). Large-eddy simulation of the optimal street-tree layout for pedestrian-level aerosol particle concentrations – A case study from a city-boulevard *Atmospheric Environment: X*, 7 April 2020.
- * Macgregor C. J., Pocock M. J. O., Fox R., and Evans D. M. (2015). Pollination by nocturnal Lepidoptera, and the effects of light pollution: a review. *Ecological Entomology* 40: 187–198.
- * Macgregor C. J., Pocock M. J. O., Fox R., and Evans D. M. (2019). Effects of street lighting technologies on the success and quality of pollination in a nocturnally pollinated plant, *Ecosphere*, 10: 1.
- * Manfrin A., Singer G., Larsen S., Weiß N., van Grunsven R. H. A., Weiß N.-S., Wohlfahrt S., Monaghan M. T., Hoelker F. (2017). Artificial light at night affects organism flux across ecosystem boundaries and drives community structure in the recipient ecosystem. *Frontiers of Environmental Science & Engineering in China* 5:61
- * Shepherd M., Vaughan M. and Hoffman Black S. (2008). Pollinator-friendly parks: how to enhance parks, gardens, and other greenspaces for native pollinator insects. The Xerces Society for Invertebrate Conservation, Portland, OR.
- * Turrini T. and Knop E. (2015). A landscape ecology approach identifies important drivers of urban biodiversity. *Global Change Biology* 21: 1652-1667.
- * Udy K. L., Reininghaus H., Scherber C., Tschardt T. (2020). Plant–pollinator interactions along an urbanization gradient from cities and villages to farmland landscapes. *Ecosphere* 11 (2), art. no. e03020.
- * Wilk B., Rebollo V., Hanania S. (2019). A guide for pollinator-friendly cities: How can spatial planners and land-use managers create favourable urban environments for pollinators? Guidance prepared by ICLEI Europe for the European Commission, p. 48
- * Westrich P. (1996). Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats. Pages 2–15 in *The conservation of bees*. Academic Press, London, UK.



LIFE 4 POLLINATORS

LIFE18 GIE/IT/000755



**ΜΑΘΕ...
ΦΡΟΝΤΙΣΕ...
ΚΑΝΕ ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΟΥ
ΚΑΘΗΚΟΝ...**

**... ΓΙΑ ΝΑ ΒΟΗΘΗΣΕΙΣ
ΤΟΥΣ ΑΓΡΙΟΥΣ
ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ**