

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΝΥΧΤΕΡΙΔΩΝ ΣΕ
ΑΣΤΙΚΟ/ΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Περιεχόμενο:

Εισαγωγή.....	3
1. Θεσμικό πλαίσιο	4
2. Γενικές πληροφορίες για τα είδη και τα ενδιατήματά τους	9
3. Οικολογικές ιδιομορφίες και απαιτήσεις των ειδών.....	15
4. Γενική προσέγγιση	31
5. Απειλές	38
6. Είδη επιδράσεων	43
7. Χαρακτήρας των επιδράσεων.....	44
8. Αξιολόγηση των κινδύνων και των ευαίσθητων ζωνών.....	45
9. Σωρευτικό αποτέλεσμα	48
10. Περιοριστικοί παράγοντες	49
11. Μέτρα διατήρησης και συστάσεις	50
12. Καλές πρακτικές.....	53
13. Διαχείριση και παρακολούθηση.....	55
Χρησιμοποιηθείσες πηγές.....	73

Εισαγωγή

Ο παρών οδηγός έχει καταρτιστεί ως μέρος της εφαρμογής της σύμβασης για την "Υλοποίηση εξειδικευμένων δραστηριοτήτων στο πλαίσιο του Προγράμματος "Βιώσιμη διατήρηση των πληθυσμών νυχτερίδων στη διασυννοριακή περιοχή" (BatsConserve), που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα διασυννοριακής συνεργασίας UNTERREG V-A Ελλάδα-Βουλγαρία 2014-2020.

Το εγχειρίδιο εκπονήθηκε από την BatMap DZZD (Εταιρεία βάσει του νόμου περί υποχρεώσεων και συμβάσεων), με κορυφαίο εταίρο το Νομικό πρόσωπο μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα OPIMOS και εταίρους τις Gap Consult OOD και Bul Pro Consulting EOOD.

Κατά την εκπόνησή του, έχουν ληφθεί υπόψη και τα αποτελέσματα σύγχρονων ερευνών και αντιλήψεων σχετικά με τη διατήρηση των νυχτερίδων που κατοικούν σε αστικό περιβάλλον στην Ευρώπη. Παρουσιάζονται οι κύριες μεθοδολογικές κατευθυντήριες γραμμές για την παρακολούθηση, καθώς και το νομικό πλαίσιο για τη διατήρηση των πληθυσμών των νυχτερίδων με έμφαση στη βουλγαρική νομοθεσία.

1. Θεσμικό πλαίσιο

Όλα τα είδη νυχτερίδων στην Ευρώπη υπόκεινται σε προστασία, τόσο βάσει διεθνών συμβάσεων και συμφωνιών, όσο και βάσει των εθνικών νομοθεσιών κάθε χώρας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ανάλυση αυτού του νομοθετικού και θεσμικού πλαισίου γίνεται στο μεθοδολογικό εγχειρίδιο για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αξιολόγηση της συμβατότητας σε σχέση με τις νυχτερίδες (Petron, 2008). Μια σειρά νομοθετικών πράξεων/εγγράφων καθορίζουν τους όρους, τις προϋποθέσεις και τις απαιτήσεις υπό τις οποίες θα πρέπει να εφαρμόζονται τα διάφορα είδη συνεννόησης σε σχέση με επενδυτικές προθέσεις με στόχο να προστατευτούν οι νυχτερίδες ως ομάδα απειλούμενων ζώων. Για σχεδόν όλα τα είδη απαιτείται κάποια μορφή συντονισμού με διάφορους κυβερνητικούς οργανισμούς. Για παράδειγμα, τέτοιος οργανισμός για τη Βουλγαρία είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Υδάτων, καθώς και τα περιφερειακά το εποπτικά όργανα (οι περιφερειακές επιθεωρήσεις περιβάλλοντος και υδάτων - ΠΕΠΥ).

ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΕΡΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1. ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ (ΣΥΜΒΑΣΗ ΤΗΣ ΒΕΡΝΗΣ)

Επικυρωμένη την 25.01.1991 (ΦΕΚ 13/1991). Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα απειλούμενα και ευάλωτα είδη, συμπεριλαμβανομένων των απειλούμενων και ευάλωτων αποδημητικών ειδών. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος ενθαρρύνει την εκπαίδευση και τη διάδοση γενικών πληροφοριών περί της ανάγκης διατήρησης των ειδών άγριας χλωρίδας και πανίδας και των οικοτόπων αυτών. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος λαμβάνει τα κατάλληλα και απαραίτητα νομοθετικά και κανονιστικά μέτρα για την προστασία των οικοτόπων των άγριων ειδών χλωρίδας και πανίδας, ιδίως τον απειριθμούμενων στα Παραρτήματα 2 και 3. Τα συμβαλλόμενα μέρη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να στρέψουν ιδιαίτερα την προσοχή τους στην προστασία των ζωνών που έχουν σημασία για τα αποδημητικά είδη τα απειριθμούμενα στα Παραρτήματα 2 και 3 και οι οποίες έχουν κατάλληλη θέση σε σχέση προς τις διόδους αποδημίας, ως περιοχές διαχείμασης, συγκέντρωσης διατροφής, αναπαραγωγής ή έκδυσης.

Παράρτημα 2 - Αυστηρά προστατευόμενα είδη πανίδας.

Όλα τα είδη νυχτερίδων εκτός της *Pipistrellus pipistrellus*.

Παράρτημα 3 - Αποδημητικά είδη *Pipistrellus pipistrellus*.

2. ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΗΜΗΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΑΓΡΙΑΣ ΠΑΝΙΔΑΣ (ΣΥΜΒΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΝΗΣ)

Επικυρωμένη την 23.07.1999. Τα Μέρη αναγνωρίζουν τη σημασία την οποία έχει η διατήρηση των αποδημητικών ειδών, καθώς και η μεταξύ των Κρατών της ζώνης εξάπλωσης συνεννόηση, όταν αυτό είναι δυνατόν, για τη δράση που πρέπει να αναληφθεί για τον σκοπό αυτόν. Επιδεικνύουν ιδιαίτερη προσοχή στα αποδημητικά είδη των οποίων η κατάσταση διατήρησης είναι δυσμενής και λαμβάνουν, ανεξάρτητα ή σε συνεργασία, τα αναγκαία μέτρα για να διατηρήσουν τα είδη αυτά και τον οικοτόπο τους.

Ειδικότερα τα μέρη:

α) θα πρέπει να προωθήσουν την επιστημονική έρευνα σχετικά με τα αποδημητικά είδη, να συνεργάζονται σε αυτήν και να την υποστηρίζουν;

β) θα προσπαθούν να εξασφαλίσουν άμεση προστασία στα αποδημητικά είδη, τα οποία αναφέρονται στο Παράρτημα 1;

γ) θα καταβάλλουν προσπάθειες για τη σύνταξη Συμφωνιών για τη διατήρηση και διαχείριση των αποδημητικών ειδών τα οποία αναφέρονται στο Παράρτημα 2.

Όλα τα ευρωπαϊκά είδη νυχτερίδων παρατίθενται στο Παράρτημα 2.

3. ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΝΥΧΤΕΡΙΔΩΝ EUROBATS

Ως αφορούσα αποδημητικά πτηνά, η Συμφωνία έχει καταρτιστεί βάσει της σύμβασης της Βόννης και αναφέρει ότι κάθε συμβαλλόμενο μέρος θεσπίζει και εφαρμόζει τα απαραίτητα νομοθετικά και διοικητικά μέτρα, με στόχο την ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης όλων των ειδών, αποτρέποντας την εκ προθέσεως σύλληψη, αιχμαλωσία ή θανάτωση νυχτερίδων, προσδιορίζει και προστατεύει τους τόπους βασικής σημασίας για την αναπαραγωγή και τη διαχείριση των νυχτερίδων, προωθεί ερευνητικά προγράμματα σχετικά με τη διατήρηση και τη διαχείριση των νυχτερίδων, καταγράφει τις πιθανές επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων επί των νυχτερίδων και αναλαμβάνει περαιτέρω δράσεις για τη διάσωση των πληθυσμών νυχτερίδων τους οποίους προσδιορίζει ως απειλούμενους.

Οι κύριες υποχρεώσεις βάσει της παρούσας συμφωνίας είναι:

1. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος απαγορεύει τη σκόπιμη σύλληψη, αιχμαλωσία ή θανάτωση νυχτερίδων, εκτός εάν υπάρχει έγκριση από τον αρμόδιο φορέα του.

2. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος προσδιορίζει τους τόπους εκείνους της περιοχής δικαιοδοσίας του οι οποίοι είναι βασικής σημασίας για την κατάσταση διατήρησης, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας των νυχτερίδων. Λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες οι οποίες πηγάζουν από τις οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, προστατεύει τους τόπους αυτούς από καταπάτηση ή καταστροφή. Επιπλέον, κάθε χώρα καταβάλλει προσπάθειες να εντοπίσει και να προστατεύσει από ζημιές και καταστροφές σημαντικές για τη διατροφή των νυχτερίδων περιοχές.

3. Κατά τη λήψη αποφάσεων για το ποια ενδιαιτήματα θα προστατευτούν, από την άποψη των γενικών στόχων προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος, κάθε συμβαλλόμενο μέρος αξιολογεί τη σημασία των ενδιαιτημάτων εκείνων τα οποία είναι βασικής σημασίας για τις νυχτερίδες.

4. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα για να προωθήσει τη διατήρηση των νυχτερίδων και να ευαισθητοποιήσει το κοινό για τη σημασία της προστασίας τους.

5. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος αναθέτει σε αρμόδια αρχή την ευθύνη παροχής συμβουλών σε θέματα που άπτονται της διατήρησης και διαχείρισης των νυχτερίδων στην επικράτειά του, ιδίως όσον αφορά τις νυχτερίδες που κατοικούν σε κτίρια. Τα συμβαλλόμενα μέρη ανταλλάσσουν πληροφορίες σχετικά με την ως προς τα ανωτέρω εμπειρία τους.

6. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος λαμβάνει περαιτέρω μέτρα τα οποία θέλει κρίνει αναγκαία για τη διάσωση των πληθυσμών νυχτερίδων που προσδιορίζει ως εκτεθειμένους σε απειλή και αναφέρει τις αναληφθείσες σύμφωνα με το άρθρο VI ενέργειες.

7. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος προωθεί, κατά περίπτωση, ερευνητικά προγράμματα σχετικά με τη διατήρηση και τη διαχείριση των νυχτερίδων. Τα μέρη διαβουλεύονται μεταξύ τους σχετικά με τα εν λόγω ερευνητικά προγράμματα και καταβάλλουν προσπάθειες για τον συντονισμό των προγραμμάτων έρευνας και προστασίας του περιβάλλοντος.

8. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος λαμβάνει υπόψη, κατά περίπτωση, τη δυναμική επίδραση των φυτοφαρμάκων στις νυχτερίδες κατά την αξιολόγηση των

φυτοφαρμάκων προς χρήση και προσπαθεί να αντικαταστήσει τα προϊόντα επεξεργασίας ξύλου τα οποία είναι ιδιαίτερα τοξικά για τις νυχτερίδες με ακίνδυνα ανάλογα τους.

Οι διατάξεις της παρούσας Συμφωνίας δεν θίγουν με κανέναν τρόπο το δικαίωμα των μερών να λαμβάνουν αυστηρότερα μέτρα για την προστασία των νυχτερίδων.

Σε σχέση με την εφαρμογή σε εθνικό επίπεδο προβλέπεται:

1. Κάθε συμβαλλόμενο μέρος θεσπίζει και εφαρμόζει τα νομοθετικά και διοικητικά μέτρα τα οποία δυνατόν να είναι απαραίτητα για την αποτελεσματικότητα της παρούσας συμφωνίας.

4. ΟΔΗΓΙΑ 92/43/ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΓΡΙΑΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΚΑΙ ΧΛΩΡΙΔΑΣ (ΟΔΗΓΙΑ ΠΕΡΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ)

Ο κύριος στόχος της Οδηγίας είναι "να διασφαλιστεί η διατήρηση ή, ενδεχομένως, η αποκατάσταση σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης, των τύπων φυσικών οικοτόπων και των οικοτόπων των οικείων ειδών στην περιοχή της φυσικής κατανομής των".

Στο Παράρτημα 2 περιλαμβάνονται 13 είδη νυχτερίδων: *Rhinolophus blasii*, *Rh. euryale*, *Rh. ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Rh. mehelyi*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *M. blythii*, *M. capaccinii*, *M. dasycneme*, *M. emarginatus*, *M. myotis*.

Υποχρέωση των κρατών μελών της ΕΕ να διασφαλίζουν την επαρκή διατήρηση αυτών των ειδών και των ενδιαιτημάτων τους, ιδίως σε περιοχές του οικολογικού δικτύου NATURA 2000. Σε περίπτωση παρουσίας οποιουδήποτε από αυτά τα είδη, οι εκτιμήσεις της κατάστασης των πληθυσμών τους στην εξεταζόμενη περιοχή πρέπει να είναι ιδιαίτερα πλήρεις. Για όλα τα είδη του Παραρτήματος 2 έχουν καταρτιστεί τυποποιημένα έντυπα με ειδικά κριτήρια, βάσει των οποίων μπορεί να αξιολογηθεί κατά πόσον τα είδη βρίσκονται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης. Η επίτευξη αυτής της κατάστασης αποτελεί τον κύριο στόχο της Οδηγίας με όλες τις επακόλουθες υποχρεώσεις της χώρας μας να διασφαλίσει επαρκή προστασία και αποκατάσταση των καταφυγίων και των ενδιαιτημάτων τους.

ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

Η εθνική νομοθεσία για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος της Βουλγαρίας είναι σύμφωνη με τις πανευρωπαϊκές οδηγίες, καθορίζοντας τις προτεραιότητες, τις κατευθυντήριες γραμμές και την καθεστηκία τάξη για τη διατήρηση των νυχτερίδων και των οικοτόπων τους.

1. ΝΟΜΟΣ ΠΕΡΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

Ο νόμος ρυθμίζει τις σχέσεις μεταξύ του κράτους, των δήμων, των νομικών και φυσικών προσώπων, σχετικά με τη διατήρηση και την αειφόρο χρήση της βιοποικιλότητας στη Δημοκρατία της Βουλγαρίας. **Σύμφωνα με τον νόμο αυτό, όλα τα είδη νυχτερίδων στη χώρα μας προστατεύονται αυστηρά** σε ολόκληρη την επικράτειά της.

2. ΝΟΜΟΣ ΠΕΡΙ ΔΑΣΩΝ

Ο νόμος αυτός ρυθμίζει τις κοινωνικές σχέσεις αναφορικά με την προστασία, τη διαχείριση και τη χρήση των δασικών εκτάσεων στη Δημοκρατία της Βουλγαρίας, προκειμένου να διασφαλιστεί η πολυλειτουργική και αειφόρος διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων. Η εκπόνηση και η έγκριση σχεδίων διαχείρισης των δασών αποτελεί βασικό στάδιο της διαχείρισης των δασών στη Βουλγαρία.

3. ΝΟΜΟΣ ΠΕΡΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Ο νόμος ρυθμίζει τις κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών, τις διαδικασίες χαρακτηρισμού τους και τα καθεστώς διαχείρισής τους. Περίπου το **40%** των σπηλαίων, γνωστών ως καταφύγια μεγάλων αποικιών νυχτερίδων στη Βουλγαρία, **περιλαμβάνονται στις προστατευόμενες περιοχές (ΠΠ):** εθνικοί δρυμοί, προστατευόμενες φυσικές περιοχές, φυσικά πάρκα, προστατευόμενες τοποθεσίες (ΠΤ) και φυσικά αξιοθέατα (ΦΑ). Μερικά από τα σημαντικότερα σπήλαια νυχτερίδων υπάγονται σε καθεστώς φυσικού αξιοθέατου. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το προστατευτικό καθεστώς καλύπτει και τα παρακείμενα εδάφη (δασικές ή γεωργικές εκτάσεις).

ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ (ΕΣΠΒ)

είναι ένας ολοκληρωμένος μηχανισμός για την παρακολούθηση και τη συνύψιση των αλλαγών στη βιοποικιλότητα της Δημοκρατίας της Βουλγαρίας σε μακροπρόθεσμο πλάνο. Αυτό πραγματοποιείται μέσω συστήματος αξιολόγησης και ανάλυσης των επιπτώσεων επί της βιοποικιλότητας, της κατάστασής της και των μέτρων που λαμβάνονται για την αποτροπή της απώλειάς της. Το ΕΣΠΒ αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τη λήψη διαχειριστικών αποφάσεων σχετικά με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στη Βουλγαρία σε εθνικό επίπεδο, εξυπηρετώντας παράλληλα τις ανάγκες πληροφόρησης όσο το δυνατόν ευρύτερου φάσματος χρηστών. Παρακολουθούνται είδη διαφόρων βιολογικών ομάδων και επιλεγμένοι τύποι οικοτόπων (ενδιαίτηματα). Οι πληροφορίες συλλέγονται σε περιφερειακό επίπεδο και συνοψίζονται σε εθνικό επίπεδο. Οι περιφερειακές βάσεις δεδομένων διαχειρίζονται από τις ΠΕΠΥ, τις Διευθύνσεις των εθνικών δρυμών και τις Διευθύνσεις των φυσικών πάρκων .

Υψηλής προτεραιότητας για παρακολούθηση είναι τα ακόλουθα είδη:

- ✓ Πτερυγονυχτερίδα (*Miniopterus schreibersii*)
- ✓ Μυωτίδα του Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
- ✓ Μικρομυωτίδα (*Myotis blythii*).
- ✓ Ποδαρομυωτίδα (*Myotis capaccinii*)
- ✓ Πυρρομυωτίδα (*Myotis emarginatus*).
- ✓ Τρανομυωτίδα (*Myotis myotis*)
- ✓ Ρινόλοφος του Μπλάζιους (*Rhinolophus blasii*)
- ✓ Μεσορινόλοφος (*Rhinolophus euryale*)
- ✓ Τρανορινόλοφος (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Όλα τα αναφερθέντα ήδη νυχτερίδων παρακολουθούνται από εξειδικευμένες ομάδες σε καθορισμένα υπόγεια ενδιαίτηματα. Πρόκειται για σπήλαια, εγκαταλελειμμένες στοές ορυχείων και καταφύγια πολέμου, για τα οποία είναι γνωστό ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών έχουν κατοικηθεί από αποικίες οι οποίες διαχειμάζουν ή αναπαράγονται. Ο κατάλογος των τόπων παρακολούθησης συμμορφώνεται με τα περιλαμβανόμενα στο έγγραφο "Σημαντικά υπόγεια ενδιαίτηματα νυχτερίδων στη Βουλγαρία" (IVANOVA, 2005) σπήλαια και στοές. Το έγγραφο καταρτίστηκε σύμφωνα με το ΨΗΦΙΣΜΑ 4.3 MoP4 ("Guidelines for the protection and management of important underground habitats for bats") - και αποτελεί την επίσημη θέση της Βουλγαρίας (μέσω του ΥΠΥ) ενώπιον της γραμματείας της συμφωνίας EUROBATS. Στην εθνική αυτή έκθεση αξιολογούνται όλα τα σημαντικά υπόγεια ενδιαίτηματα (92 συνολικά) από την άποψη του αριθμού των ειδών και της εποχικότητας του βιότοπου, του αριθμού τους, του καθεστώς προστασίας και του επιπέδου σημαντικότητας (περιφερειακό, εθνικό και ευρωπαϊκό/παγκόσμιο). Ως

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταιρών του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.

ιδιαίτερα σημαντικά καταφύγια σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, εξ αυτών έχουν αναγνωρισθεί 52 σπήλαια και στοές.

2. Γενικές πληροφορίες για τα είδη και τα ενδιαίτημά τους

Οι νυχτερίδες είναι τα μόνα ενεργώς ιπτάμενα θηλαστικά. Το σώμα τους είναι καλυμμένο με πυκνό και μαλακό τρίχωμα που το προστατεύει από το κρύο κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης και της πτήσης. Τα εμπρόσθια άκρα τους έχουν εξελιχθεί σε φτερά. Τα οστά τους, εξαιρουμένων των οστών του πρώτου δακτύλου, είναι ιδιαίτερα επιμηκυμένα. Μεταξύ της αυχενικής περιοχής, των οστών του φτερού, των πλευρών του σώματος, των οπισθίων άκρων και της ουράς, υπάρχει πηχτική μεμβράνη (Peshev et al., 2004). Τα πίσω άκρα τους έχουν επίσης ιδιόμορφη διάταξη. Είναι στραμμένα, με τρόπο ώστε το γόνατο να κάμπτεται προς την κατεύθυνση της πλάτης. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι λοβοί των αυτιών είναι μεγάλοι και σε ορισμένα είδη, σε σύγκριση με το σώμα, είναι τεράστιοι. Σε πολλά είδη, οι λοβοί των αυτιών έχουν καλά αναπτυγμένη προεξοχή, ονομαζόμενη "τράγος". Εξαιρέση αποτελεί η ρινόλοφος νυχτερίδα. Η λειτουργία του τράγου δεν έχει ερευνηθεί επαρκώς μέχρι στιγμής. Η ουρά των περισσότερων ειδών είναι μακρά, πλήρως ή μερικώς ενσωματωμένη στην πλευρική μεμβράνη. Το οπίσθιο άκρο αυτής της πλευρικής μεμβράνης ενισχύεται με ζεύγος χόνδρινων ή οστέινων σπιρουινίων οι οποίες προβάλλουν από τη φτέρνα του πίσω πέλματος. Στην άκρη του σπιρουινιού υπάρχει δερμάτινη πτυχή, ονομαζόμενη τρόπιδα. Σε ορισμένα είδη, η τρόπιδα είναι ενισχυμένη επιπλέον με εγκάρσιο χόνδρινο επίστρωμα. Το άνοιγμα των φτερών των ευρωπαϊκών ειδών φθάνει τα 46 cm και το σωματικό βάρος κυμαίνεται από 5 έως 55 g. Το μεγαλύτερο άνοιγμα των φτερών έχει ο Μεγάλος νυκτοβάτης (*Nyctalus lasiopterus*) και το μικρότερο η Μικρονυχτερίδα (*Pipistrellus pygmaeus*). Η Πτερυγονυχτερίδα (*Miniopterus schreibersii*) και ο Νυχτοβατής (*Nyctalus noctula*) έχουν επιμήκη φτερά. Αυτό αυξάνει την ταχύτητα πτήσης και τη δυνατότητα ελιγμών τους, και τις καθιστά ικανές να διανύουν μεγάλες αποστάσεις χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια. Άλλα είδη έχουν πλατιά και κοντά φτερά, γεγονός που τα κάνει να πετούν αργά, με φτεροκομήματα. Το πρώτο δάκτυλο τελειώνει με νύχι, το οποίο βοηθά τις νυχτερίδες όταν σέρνονται στο έδαφος. Τα διάφορα είδη των νυχτερίδων έχουν μάτια διαφόρων μεγεθών, τα οποία μπορούν να βλέπουν θαυμάσια στο σκοτάδι, παρόλο που τα μάτια δεν αποτελούν το βασικό όργανο προσανατολισμού και κυνηγίου.

Οι νυχτερίδες έχουν ιδιόμορφη βιολογία η οποία τις ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα θηλαστικά παρόμοιοι μεγέθους, όπως οι μυγαλές και τα μικρά τρωκτικά. Η σημαντικότερη διαφορά σχετίζεται με τους ρυθμούς αναπαραγωγής και τη διάρκεια της ζωής. Ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις τα τρωκτικά και οι μυγαλές γενούν μεγάλο αριθμό νεογνών, συχνά πάνω από δέκα, οι νυχτερίδες γεννούν από ένα, σπανιότατα δε και μόνο για ορισμένα είδη από δύο νεογνά. Τα περισσότερα είδη τρωκτικών και μυγαλών δημιουργούν μερικές γενεές κατά τη διάρκεια του έτους, ενώ οι νυχτερίδες γεννούν μόνο ένα νεογνό. Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι ότι στις νυχτερίδες δεν συμμετέχουν όλα τα θηλυκά στην αναπαραγωγή.

Στις μυγαλές και τα μικρά τρωκτικά, το προσδόκιμο ζωής δεν υπερβαίνει το ενάμισι έτος, ενώ στις νυχτερίδες η μέση διάρκεια ζωής είναι μεταξύ επτά και δέκα ετών, με ορισμένα είδη να φθάνουν έως τα τριάντα έτη. Τα μικρά τρωκτικά και οι μυγαλές εξαπλώνονται ελεύθερα στην περιοχή που κατοικούν. Κατανέμονται σχετικά ομοιόμορφα, ανάλογα με τις ανάγκες τους σε σχέση με το περιβάλλον. Αυτό τους επιτρέπει να προσαρμόζονται εύκολα στις αλλαγές που προκαλούνται από τον άνθρωπο. Αν και ως είδη τα οποία έχουν αναπτύξει την ικανότητα να πετούν, οι νυχτερίδες έχουν τη δυνατότητα να εξαπλώνονται σε μεγάλες αποστάσεις, μεγάλο

τημία τους συνδέεται με συγκεκριμένα καταφύγια, στα οποία συγκεντρώνονται και σχηματίζουν αποικίες. Αυτές οι ιδιαιτερότητες των νυχτερίδων τις καθιστούν ιδιαίτερα ευαίσθητες σε σχέση με τη μακροπρόθεσμη δομική σταθερότητα του τοπίου. Η σχέση των νυχτερίδων με τα στοιχεία του τοπίου είναι πολύπλευρη και ανάλογη με τις ποικίλες πτυχές της βιολογίας τους (Poron et al., 2007).

Χαρακτηριστική ιδιαιτερότητα των νυχτερίδων είναι η ανάγκη τους για καταφύγιο. Ανάλογα με την εποχή, οι νυχτερίδες ζουν σε διάφορα καταφύγια:

✓ **Τον χειμώνα** όλα τα είδη ζουν σε καταφύγια με σταθερή θερμοκρασία μεταξύ 2^o έως 10^oC. Τέτοιες συνθήκες απαντώνται συχνότερα σε σπηλιές νερού, πλημμυρισμένες στοές ορυχείων και σπανιότερα σε οροφές και υπόγεια κτιρίων. Το μεγαλύτερο μέρος του χειμώνα βρίσκονται σε κατάσταση ληθάργου (χειμέρια νάρκη), εντός της αποικίας ή μεμονωμένα. Συνήθως, πληθυσμοί πολλών ειδών σε δεδομένη γεωγραφική περιοχή συγκεντρώνονται σε μερικά χειμερινά καταφύγια.

✓ **Την άνοιξη και το φθινόπωρο** συναντώνται σε ποικιλία καταφυγίων όπου η θερμοκρασία είναι μεταβλητή ή σταθερή (π.χ. εγκαταλελειμμένα και κατοικημένα οικιστικά και βιομηχανικά κτίρια, υπόγεια οχυρά, γαλαρίες, αγωγοί αποστράγγισης και εξαερισμού, σωλήνες, καπνοδόχοι, κοίλοι πυλώνες, μικρές και μεγάλες σπηλιές, γκρεμοί, βράχια, κλπ.). Η έξοδος από τη χειμέρια νάρκη είναι αργή διαδικασία η οποία απαιτεί σημαντική ποσότητα ενέργειας.

✓ **Το καλοκαίρι** οι νυχτερίδες προτιμούν καταφύγια με υψηλή θερμοκρασία, όπου αναπαράγονται. Τα αποικιακά είδη βρίσκονται σε σπηλιές μεγάλου μεγέθους και μεγάλες εισόδους, έτσι ώστε να μπορούν τη νύχτα να πετούν έξω ταυτόχρονα εκατοντάδες ή χιλιάδες νυχτερίδες.

Κατά τη θερινή περίοδο, τα θηλυκά σχηματίζουν μητρικές αποικίες στις οποίες γεννιούνται και αναθρέφονται τα νεογνά τους. Οι αποικίες αυτές χρησιμοποιούν ποικίλα καταφύγια - σπήλαια, κουφάλες παλαιών δέντρων, διάφορες ανθρώπινες δομές όπως: υπόστεγα, οροφές, περιζώματα, κοιλότητες, υπόγεια, εγκαταλελειμμένα κτίρια). Οι μητρικές αποικίες είναι κοινωνικές ομάδες οι οποίες μπορεί να κατοικούν σε ένα καταφύγιο ή να αλλάζουν περιοδικά μερικά καταφύγια. Συνήθως, όλα τα ικανά προς αναπαραγωγή θηλυκά τα οποία κατοικούν σε μια μεγάλη και εκτεταμένη γεωγραφική περιοχή συγκεντρώνονται σε ένα ή περισσότερα καταφύγια. Δέονται πολύ με τα καταφύγια και τα χρησιμοποιούν αδιάλειπτα για πολλά χρόνια. Με τον τρόπο αυτό καθίστανται πολύ εύλωτες σε διάφορους τύπους αλλαγών που σχετίζονται με αυτά τα καταφύγια.



Μητρική αποικία ρινολόφων νυχτερίδων σε εγκαταλελειμμένο σπίτι
© R. Mecheva

Το καλοκαίρι, οι αρσενικές νυχτερίδες ζουν μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες. Σε ορισμένα είδη, τα αρσενικά είναι δυνατόν να ενταχθούν στις μητρικές αποικίες. Το φθινόπωρο ζουν μεμονωμένα σε χωριστές περιοχές, στις οποίες και επιλέγουν καταφύγιο για ζευγάρισμα. Υπερασπίζονται αυτές τις περιοχές και τα καταφύγια από τις επελάσεις άλλων αρσενικών και προσπαθούν να προσελκύσουν τα θηλυκά με ήχους καλέσματος. Τέτοιες περιοχές και καταφύγια βρίσκονται συχνά κοντά μεταξύ τους, συνήθως σε στρατηγικές θέσεις κατά μήκος της εποχιακής αποδημητικής διαδρομής ή στα χειμερινά καταφύγια. Οι μεταβολές στα καταφύγια και στα περιβάλλοντά τους μπορούν να βλάψουν σοβαρά την ακεραιότητα και τη συνδεσιμότητα των πληθυσμών πολλών ειδών νυχτερίδων σε ευρεία γεωγραφική περιοχή.

Ανάλογα με τις προτιμήσεις τους για το περιβάλλον διαβίωσης, οι νυχτερίδες συμβατικά διαιρούνται σε τέσσερις κύριες κατηγορίες:

✓ **Σπηλαιόφιλες** - αναπαράγονται και διαχειμιάζουν αποκλειστικά σε σπηλιές και άλλα υπόγεια καταφύγια. Συναντώνται κυρίως σε περιοχές με καρστικές, ηφαιστειακές ή θαλάσσιες σπηλιές. Ο αριθμός των μελών των αποικιών μπορεί να φτάσει τα 100-10 000 το καλοκαίρι και τα 50 έως 100 000 το χειμώνα.

✓ **Δασόφιλες** - αναπαράγονται κυρίως σε κουφάλες δένδρων, σε σχισμές και κάτω από τους φλοιούς των δέντρων. Ορισμένα είδη διαχειμιάζουν και σε σπηλιές. Βρίσκονται παντού, όπου υπάρχουν φυλλοβόλα, μικτά ή και σπανιότερα σε αμιγώς κωνοφόρα δάση, όπου υπάρχουν επαρκή καταφύγια και τροφή. Ο αριθμός τους στις κουφάλες είναι συνήθως 10-50 άτομα, αλλά πολλές αποικίες κατανέμονται περίπου ομοιόμορφα σε μια μεγάλη έκταση.

✓ **Υγρότοποι** - λόγω των υψηλών βιολογικών τους δυνατοτήτων και της πλούσιας βιοποικιλότητας, είναι από τα σημαντικότερα οικοσυστήματα διατροφής για τις νυχτερίδες. Οι περιοχές αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές κατά την καλοκαιρινή περίοδο, όταν χιλιάδες νυχτερίδες κυνηγούν πάνω από την

επιφάνεια του νερού και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την τροφική αλυσίδα της περιοχής. Οι περισσότερες νυχτερίδες που εξαρτώνται από τους υδρότοπους ζουν σε άμεση γειτνίαση ή στα όρια τους. Κατοικούν σε κουφάλες δένδρων, σε κατοικίες ή βιομηχανικά κτίρια, σπήλαια και άλλα κοντινά καταφύγια.

✓ **Συνανθρώπινες**- περνούν σχεδόν ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους σε κατασκευασμένα από τους ανθρώπους καταφύγια, όπως οροφές, κελάρια, αρμούς, φρεάτια, καμινάδες, εγκαταστάσεις αερισμού και όπου αλλού. Συναντώνται παντού σε χωριά, πόλεις, θέρετρα και άλλες αστικές περιοχές. Οι αποικίες ορισμένων ειδών κυμαίνονται από 5 έως 20 άτομα, σε άλλα από 50 έως 1000.

Πρακτικά, οι νυχτερίδες τρέφονται με νυχτερινά έντομα παντού, όπου πετούν ή έρπουν. Συνήθως τα κυνηγούν και πιάνουν στον αέρα χρησιμοποιώντας ηχοεντοπισμό. Κατά κανόνα κυνηγούν τη λεία τους γύρω από λίμνες, έλη και άλλους υγροτόπους, όπου υπάρχει μεγάλη αφθονία εντόμων. Η πτήση τους απαιτεί την κατανάλωση μεγάλης ποσότητας ενέργειας, πράγμα που καθιστά απαραίτητη τη θήρευση μεγάλων ποσοτήτων εντόμων. Οι ανάγκες αυτές αυξάνονται περαιτέρω κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου. Οι νυχτερίδες δεδομένης αποικίας κυνηγούν σε αυστηρά καθορισμένες μόνιμες περιοχές κυνηγιού. Λίγο μετά το ηλιοβασίλεμα, οι νυχτερίδες ξεκινούν για τους κυνηγότοπούς τους. Οι τόποι αυτοί μπορεί να βρίσκονται κοντά στο μόνιμο ημερήσιο καταφύγιο ή να είναι σημαντικά απομακρυσμένοι, ανάλογα με τα οικολογικά χαρακτηριστικά του είδους - δάση, δασικά λιβάδια, υδάτινες εκτάσεις, πάρκα, οπωρώνες, βοσκοτόπια. Προκειμένου να φθάσουν σε περιοχές κυνηγιού, οι νυχτερίδες συνήθως πετούν πάνω από άλλα εδάφη, ακολουθώντας γραμμικά στοιχεία του τοπίου - ρεύματα ποταμών, δρόμους, δρομάκια, δασικούς δρόμους. Μετά το κυνήγι κατά τη διάρκεια της νύχτας, επιστρέφουν στα ημερήσια καταφύγια τους.

Αυτό το γενικό μοντέλο μεταβάλλεται ανάλογα με τα οικολογικά και βιολογικά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είδους. Οι μεγαλόσωμες νυχτερίδες, όπως ο Νυχτοβάτης (*Nyctalus noctula*), κυνηγούν μόνο για μερικά σύντομα χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας, πετώντας σε μεγάλα ύψη, μερικές φορές πάνω από 100 m και τον υπόλοιπο χρόνο ξεκουράζονται σε προσωρινά καταφύγια. Τα μικρόσωμα είδη, όπως η Μυώτις του Daubenton (*Myotis daubentonii*) και η Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*), ακολουθούν στοιχεία τοπίων με γραμμικό προσανατολισμό που περιλαμβάνουν υψηλά δέντρα και κυνηγούν καθ'όλη τη διάρκεια της νύχτας χωρίς διακοπή, επισκεπτόμενες διαδοχικά διάφορους κυνηγότοπους.

Οι γραμμικά κατανομημένες εκτάσεις με δέντρα και θάμνους έχουν μεγάλη σημασία για τη ζωή των περισσότερων ειδών νυχτερίδων. Διασφαλίζουν σημεία προσανατολισμού, προστασία από αρπακτικά ζώα και εξάρσεις κακοκαιρίας, προσωρινά καταλύματα κατά τη νύχτα κ.ά.

Η λεία που καταναλώνουν οι νυχτερίδες μπορεί να φθάσει έως το 1/3 του βάρους τους για μια νύχτα. Οι μεγαλόσωμες νυχτερίδες στη Βουλγαρία έχουν μέσο σωματικό βάρος περίπου 20-30 γραμμάρια, πράγμα που σημαίνει ότι μια αποικία, για παράδειγμα, 300 νυχτερίδων, για μια νύχτα θα φάει περίπου 20 000 κουνούπια, σκαθάρια, πεταλούδες και άλλα έντομα (μεγάλο μέρος των οποίων είναι παράσιτα), ενώ για ένα καλοκαίρι καταβροχθίζει περί τα 550 κιλά έντομα. Αυτό καθιστά τις νυχτερίδες εξαιρετικά χρήσιμο και τεράστιας σημασίας είδος για τα διάφορα είδη οικοσυστημάτων στα οποία κατοικούν. Ως αρπακτικά, καταλαμβάνουν τα ανώτερα

επίπεδα της τροφικής πυραμίδας, γεγονός το οποίο τις καθιστά ιδιαίτερα ευαίσθητες στην τοπική χρήση των διαφόρων ειδών εντομοκτόνων (Petron, 2008).

Ο κύριος τρόπος προσανατολισμού στο περιβάλλον είναι ο ηχοσηματοδότης. Αυτό το μοναδικό βιοσόναρ επιτρέπει στις νυχτερίδες να πετούν αλάνθαστα σε απόλυτο σκοτάδι και να ανιχνεύουν χωρίς πρόβλημα το θήραμά τους, κυρίως ιπτάμενα έντομα. Εκτός από τον καθορισμό της απόστασής τους από τα θηράματα και τα εμπόδια, οι νυχτερίδες χρησιμοποιούν υπέρηχους και για να επικοινωνούν μεταξύ τους. Η διάρκεια αυτών των ήχων κυμαίνεται από μερικά χιλιοστά του δευτερολέπτου έως αρκετές εκατοντάδες. Συνήθως, το φάσμα συχνοτήτων τους είναι ασύλληπτο για την ανθρώπινη ακοή, καθώς συνήθως είναι πάνω από 20 kHz. Μόνο σε ορισμένα είδη αυτοί οι ήχοι έχουν συχνότητα από 9 έως 20 KHz και μπορούν να γίνουν αισθητοί από τον άνθρωπο. Παρόλο που είναι ασύλληπτοι για την ακοή μας, η ισχύς αυτών των ήχων της νυχτερίδας στην περιοχή των υπέρηχων είναι πολύ υψηλή «κραυγάζοντας» με ισχύ 50 έως πάνω από 100 dB. Ανάλογα με τα ειδικά χαρακτηριστικά της βιολογίας των ειδών, οι υπέρηχοι που εκπέμπονται μπορεί να είναι ισχυρά διαμορφωμένης συχνότητας ή ως λεγόμενοι οιοειή σταθεροί. Η ηχητική ενέργεια μπορεί να συγκεντρωθεί σε διαφορετικές συχνότητες - από 11 - 14 KHz στη νυχτερίδα νυχτονόμος, έως πάνω από 100 KHz σε μερικές ρινολοφίδες. Υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος των νυχτερίδων, της απόστασης από τα γύρω αντικείμενα και της συχνότητας που εκπέμπουν τους ήχους τους. Δεδομένου ότι, στην πράξη, οι ήχοι χρησιμοποιούνται για τον προσανατολισμό, όσο "πιο ανοιχτά" είναι, τόσο λιγότερες είναι οι πληροφορίες για τα γύρω αντικείμενα. Σε ένα "περίπλοκο" περιβάλλον που αποτελείται από διάφορα αντικείμενα και σε μικρότερες αποστάσεις, οι νυχτερίδες χρειάζονται λεπτομερέστερες πληροφορίες για να μπορούν να προσανατολιστούν. Επομένως, όταν οι νυχτερίδες πετούν σε «ανοιχτούς» χώρους, εκπέμπουν λιγότερο συχνά ήχους από ότι σε ένα ποικιλόμορφο περιβάλλον με αντικείμενα που βρίσκονται σε μικρότερες αποστάσεις από αυτές. Από αυτόν τον κανόνα προέρχεται και η σχέση μεταξύ της οικολογίας των νυχτερίδων και του πόσο συχνά εκπέμπουν τους ήχους τους. Τα είδη που κυνηγούν ψηλά πάνω από τη βλάστηση ή άλλα χερσαία αντικείμενα, εκπέμπουν ήχους πιο σπάνια από εκείνα που τρέφονται γύρω από τις κόμης των δέντρων ή κάτω από το θόλο του δάσους.

Εκτός από τη συχνότητα με την οποία εκπέμπουν τους ήχους, ο βιότοπος επηρεάζει επίσης και το εάν οι ήχοι που εκπέμπονται είναι ισχυροί ή χαμηλοί (η ποσότητα ενέργειας που επικεντρώνεται στον ήχο). Έτσι, σε ένα σύνθετο περιβάλλον με πολλά αντικείμενα, οι ήχοι μπορεί να είναι χαμηλοί, διότι δεν χρειάζεται να ταξιδεύουν μακριά. Έτσι, οι νυχτερίδες που κατοικούν σε ένα τέτοιο περιβάλλον δεν παράγουν δυνατούς ήχους - δεν «ουρλιάζουν», γεγονός που έλα τους κόστιζε πάρα πολύ ενέργεια. Οι νυχτερίδες που ζουν σε ανοιχτούς χώρους, πρέπει να καταναλώνουν πολλή ενέργεια για τους ήχους που παράγουν - κυριολεκτικά να "κραυγάζουν" για να φτάνουν οι ήχοι τους μακρύτερα και να ανιχνεύουν τα μακρινά τους θηράματα ή και να προσανατολίζονται σωστά σε ανοιχτούς χώρους. Το τρίτο φυσικό μέγεθος του ήχου που επηρεάζεται από τον οικότοπο είναι η συχνότητα. Δεδομένου ότι οι ήχοι υψηλής συχνότητας δίνουν πιο λεπτομερείς πληροφορίες, η ιδανική περίπτωση θα ήταν όλα τα είδη νυχτερίδων να εκπέμπουν τέτοιους ήχους. Δυστυχώς όμως, αυτοί οι ήχοι απορροφώνται από τον περιβάλλοντα αέρα πολύ περισσότερο από τους ήχους χαμηλής συχνότητας. Έτσι, τα είδη που κατοικούν σε ανοικτούς χώρους δεν θα ήταν σε θέση να προσανατολιστούν και να εντοπίσουν τη λεία τους, που βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο αυτά τα είδη παράγουν ήχους

χαμηλότερης συχνότητας, που μπορούν να μεταφέρονται μακριά στον χώρο, χωρίς να απορροφούνται από τον αέρα. Το αντίθετο ισχύει για είδη που κατοικούν σε περίπλοκα ενδιαιτήματα με πολλαπλά αντικείμενα γύρω τους. Αυτά τα είδη παράγουν ήχους υψηλής συχνότητας που τους επιτρέπουν να αποκτούν μια λεπτομερή εικόνα του περιβάλλοντος χώρου.

Αυτό, καθώς και τα ακόλουθα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιολογίας τους: νυκτερινή δραστηριότητα, χρήση ηχοεντοπισμού για προσανατολισμό, δυνατότητα αποφυγής δυσμενών συνθηκών μέσω χειμερίας νάρκης, εποχικές μεταναστεύσεις, σχηματισμός μεγάλων πληθυσμών (αποικιών) έως αρκετές χιλιάδες, προσδόκιμο ζωής σε φυσικές συνθήκες, καθιστούν τις νυκτερίδες εξαιρετικά ενδιαφέρον και μοναδικό, σε σύγκριση με άλλες ομάδες θηλαστικών, αντικείμενο έρευνας. Ωστόσο, τμήμα αυτών των χαρακτηριστικών δυσχεραίνει τις επιτόπιες έρευνες και επιβάλλει τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού, λόγω του οποίου οι νυκτερίδες παγκοσμίως, καθώς και στη χώρα μας, είναι μια από τις λιγότερο μελετηθείσες ομάδες θηλαστικών (Ivanova, 2005).

Στη Βουλγαρία έχουν εξαπλωθεί και διαβιούν 33 είδη αποκλειστικά εντομοφάγων νυκτερίδων, τα οποία εκπροσωπούν την ομάδα *Microchiroptera* (στην ηπειρωτική Ευρώπη ο αριθμός τους ανέρχεται σε 35) (Benda et al. 2003, Dietz & Von Helversen 2004).

Ο λόγος γι' αυτό είναι ότι η Βουλγαρία βρίσκεται σε περιοχή που αποτελεί το σημείο τομής 4 βασικών πανιδικών συμπλεγμάτων (βόρειο, ορεινό - υπαλπικό, στεπικό και μεσογειακό) και φιλοξενεί περίπου 100 είδη θηλαστικών, εκ των οποίων το 30% είναι νυκτερίδες. Από τα συνολικά 39 είδη που κατοικούν στην Ευρώπη και στα προς αυτή παρακείμενα νησιά, στη χώρα μας έχουν εντοπισθεί 33 είδη, ομαδοποιημένα σε 4 οικογένειες: Ρινόλοφοι (*Rhinolophidae*), Βεσπερτιλιονίδες (*Vespertilionidae*), Πτερυγονυκτερίδες (*Miniopteridae*) και Μολοσσίδες (*Molossidae*). Ορισμένες από αυτές, όπως τα είδη Μεσογειακός ρινόλοφος (*Rhinolophus blasii*) και Ρινόλοφος του Mehely, (*Rhinolophus mehelyi*), είναι τυπικές νυκτερίδες σπηλαίων, ενώ άλλες, όπως το είδος Μπαρμπαστέλλος (*Barbastella barbastellus*), κρύβονται σε κοιλότρες ή κάτω από χαλαρούς φλοιούς παλαιών δέντρων. Ορισμένα είδη όπως η Νανονυκτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*), η Μικρονυκτερίδα (*Pipistrellus pygmaeus*), ο Νυχτοβάτης (*Nyctalus noctula*) κ.ά. έχουν προσαρμοστεί ώστε να ζουν σε αστικοποιημένο περιβάλλον και νιώθουν καλά τόσο στα εγκαταλελειμμένα κτίρια και τις στοές ορυχείων, όσο και στους αρμούς προκατασκευασμένων πολυκατοικιών ή στις οροφές κατοικούμενων σπιτιών.

3. Οικολογικές ιδιομορφίες και απαιτήσεις των ειδών

Οι νυχτερίδες είναι ιδιαίτερα απειλούμενα ζώα και, ταυτόχρονα, αποτελούν δείκτη περιβαλλοντικής ποιότητας. Ως εντομοφάγα θηλαστικά, σε πολλές περιπτώσεις βρίσκονται κοντά στα χαμηλότερα επίπεδα της τροφικής πυραμίδας. Ένας μεγάλος αριθμός εντόμων είναι φυτοφάγα και αντιλαμβάνονται πολύ γρήγορα τις αλλαγές στο περιβάλλον. Οποιαδήποτε καταστροφή, οποιουδήποτε οικοτόπου, υποβαθμίζει την ποιότητα του περιβάλλοντος και αναγκάζει τις νυχτερίδες να αρχίσουν να εξαφανίζονται και να εγκαταλείπουν την περιοχή.

Νυχτερίδες από οικισμούς σε διάφορα μέρη της Βουλγαρίας παρουσιάζουν οι έρευνες των: Kalchev and Beshkov (1963), Popov et al. (2007), Popov, Sedefchev (2003), Peshev et al. (2004), Petrov (2008), Bartonicka & Zukal (2003), Benda & Ivanova (2003), Schmidt (2002), Grimmberger (1991), Papadatou et al. (2008), Ivanova (1998), Ivanova, Guerguieva (2005), Pandourski (2004), κ.ά.

Η Benda et al. (2003) περιγράφει 6 είδη από την περιοχή της πόλης Φιλιππούπολης: Μικρομωτίδα (*Myotis blythii*), Τρανονυχτερίδα (*Eptesicus serotinus*), Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*), Νυκτοβάτης (*Nyctalus noctula*), Μεγάλος νυκτοβάτης (*Nyctalus lasiopterus*), ο δε Pandourski (2004) αναφέρει 6 είδη για την πόλη Μπουργκάς : Νυκτοβάτης (*Nyctalus noctula*), Μικρονυκτοβάτης (*Nyctalus leisleri*), Τρανονυχτερίδα (*Eptesicus serotinus*), Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*), Νυχτερίδα του Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Μικρονυχτερίδα (*Pipistrellus pygmaeus*).

Ως συνανθρωπικά είδη θεωρούνται τα ακόλουθα: Μουστακονυχτερίδα (*Myotis mystacinus*), στεπομωτίδα (*Myotis aurascens*), Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*), Λευκονυχτερίδα (*Pipistrellus kuhlii*), Σταχτιά ωτονυχτερίδα (*Plecotus Austriacus*). Συχνά, σε διάφορες συνανθρωπικές δομές, συναντώνται τα είδη Τρανορινόλοφος (*Rhinolophus ferrumequinum*) και Μικρορινόλοφος (*Rhinolophus hipposideros*).

Σε αστικό περιβάλλον, τα περισσότερα είδη βρίσκουν καταφύγιο στο εσωτερικό κατοικημένων κτιρίων (*Plecotus Austriacus*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*), μικρότερος αριθμός σε αρμούς ή άλλες ρωγμές στις προσόψεις κατοικημένων κτιρίων (*Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*) και μόνο ένα είδος (*Nyctalus noctula*) σε κουφάλες δέντρων, σε κουλότητες και γέφυρες.

Τα περισσότερα είδη νυχτερίδων χρησιμοποιούν καταφύγιο σε ακατοίκητα και μερικώς κατεστραμμένα κτίρια (*Rh. ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Pl. austriacus*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *Hypsugo savii*) και σε αρμούς της εξωτερικής πλευράς κτιρίων (*N. noctula*).

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταίρων του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



*Τα παλιά και ακατοίκητα σπίτια παρέχουν καταφύγιο σε πολλά είδη νυκτερίδων, κυρίως από την οικογένεια των ρινόλοφων (*Rhinolophidae*)*
© R. Mecheva



*Ανοίγματα κάτω από τη στέγη παλαιού σπιτιού - κατοικούνται συχνά από τα είδη των γενών *Pipistrellus* και *Nyctalus**
© R. Mecheva

Τα περισσότερα είδη στο αστικό περιβάλλον απαντώνται στους χώρους μεταξύ των πολυκατοικιών, όπου κυριαρχεί δασώδης βλάστηση και σε δασώδη πάρκα, σε σπίτια με αυλές, πάνω από ποτάμια με δασωμένες όχθες, σε ορεινές και πεδινές περιοχές, σε όχθες ποταμών με υψηλή βλάστηση σε ορεινές περιοχές και σε κανάλια σε πεδινές περιοχές.

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταιρών του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



Τρύπες σε προσόψεις προκατασκευασμένων κτιρίων, προσβάσιμες για νυχτερίδες
© R. Mecheva



Οι χώροι εντός των τοιχωμάτων τεχνητών λιμνών επίσης μπορούν να παρέχουν καταφύγιο σε νυχτερίδες
© R. Mecheva



Τα φυσικά οικοσυστήματα σε γειννίαση με οικισμούς αποτελούν εννοϊκά ενδιατήματα και για τα συνανθρωπικά είδη νυχτερίδων

© R. Mecheva

Οι κατοικημένες περιοχές και τα περίχωρά τους αποτελούν καταφύγια για τα αυτόχθονα δασικά είδη νυχτερίδων, αλλά και νέους τόπους για την εισβολή μη ιθαγενών ειδών, όπως τα επιλέγοντα καταφύγιο σε βράχους, περιοδικά σε σπήλαια, καθώς και τα συνανθρωπικά είδη.

Η αυξημένη βιολογική ποικιλομορφία της πανίδας χειροπτέρων των πόλεων, σε σύγκριση με τα πολύ υποβαθμισμένα από ανθρωπογενείς παρεμβάσεις παρακειμένα πεδινά ενδιατήματα, τις καθιστά χώρους βασικής σημασίας για τις νυχτερίδες και καταδείχνει την μεγάλη σημασία τους για τη διατήρηση των ειδών.

Τα ενδιατήματα των νυχτερίδων σε κατοικημένες περιοχές μπορούν να τυποποιηθούν βάσει των: Gaisler et al. (1998), Schmidt (2002) και Bartonička & Zukal (2003).

Μικρορινόλοφος (*Rhinolophus hipposideros*). Το χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι οι υμενώδεις εκφύσεις της μύτης με τη μορφή πετάλου. Το χρώμα του τριχώματος είναι λευκόκριζο, πιο ανοιχτόχρωμο στην κοιλιά. Οι μεμβράνες-πτερύγια έχουν καφεκόκκινο χρώμα. Μήκος σώματος από 3,8 έως 4,5 cm. Άνοιγμα των πτερυγίων 18-25 cm, βάρος 6-10 γραμμάρια. Η πτήση είναι σχετικά αργή, αλλά πολύ ευέλικτη, σε περίπου 2 - 5 μέτρα πάνω από το έδαφος. Κυνηγά κοντά στα καταφύγια (συνήθως μέχρι 5 χλμ.) γύρω από τα δάση, στα όριά τους, στους θάμνους, στις όχθες ποταμών κατάφυτες με βλάστηση, πάνω από το νερό, γύρω από βράχους καρστικών περιοχών. Συναντάται σε κατώτερα και μεσαία υψόμετρα, το καλοκαίρι στη χώρα μας στις σοφίτες κτιρίων, σε θρησκευτικά κτίρια, διαχειμάζει σε ορυχεία και σπηλιές. Οι καλοκαιρινές αποικίες (κυρίως σε κτίρια) αποτελούνται από θηλυκά, εμφανίζονται τον Απρίλιο και διαλύονται τον Αύγουστο. Γεννούν γύρω στις αρχές Ιουλίου. Τα μικρά πετούν σε περίπου 3-4 εβδομάδες. Τα καλοκαιρινά καταλύματα ποικίλουν - κτίρια (υπόγεια, οροφές), σπήλαια, τεχνητές υπόγειες στοές, σωροί βράχων κ.ά. Η χειμερινά νάρκη διαρκεί από τον Οκτώβριο μέχρι τον Απρίλιο σε σπήλαια και τεχνητές υπόγειες στοές. Προτιμά τα εσωτερικά τους μέρη, όπου η θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ των 5 -

9 βαθμών. Διαχειμάζει μεμονωμένα ή σε αραιές ομάδες, με αποστάσεις μεταξύ των νυχτερίδων έως 50 cm. Σταθερό είδος - Η απόσταση μεταξύ χειμερινών και καλοκαιρινών καταφυγίων συνήθως δεν υπερβαίνει τα 15 km. Θεωρείται παγκοσμίως απειλούμενο είδος.



Μικρορινόλοφος (Rhinolophus hipposideros)
© I. Pandourski

Τρανορινόλοφος (*Rhinolophus ferrumequinum*). Ο μεγαλύτερος ρινόλοφος στη χώρα μας. Το χρώμα του τριχώματος είναι από γκρι έως καφέ-κοκκινωπό και ανοιχτό μπεζ στην κοιλιά. Οι μεμβράνες και τα αυτιά είναι ανοιχτό καφέ. Τα αυτιά είναι μεγάλα και μυτερά, χωρίς τράγο, με πλατιά λωρίδα δέρματος στην κάτω πλευρά (αντιτράγος). Βρίσκεται σε όλη τη χώρα, εκτός των υψηλότερων ορεινών περιοχών. Κατοικεί σε αραιά δάση, θάμνους, ανοιχτούς χώρους κοντά σε καρστικές περιοχές και βραχώδεις κορυφογραμμές, καθώς και σε λεκάνες νερού. Βγαίνει για κυνήγι το βραδάκι, περίπου 10-20 λεπτά μετά το ηλιοβασίλεμα, και το κυνήγι μπορεί να συνεχιστεί όλη τη νύχτα. Έχει δραστηριότητα ακόμη και σε σχετικά κρύες νύχτες. Η κυνηγετική πτήση γίνεται χαμηλά πάνω από το έδαφος, 0,5 - 3 μέτρα (μερικές φορές υψηλότερα, ανάμεσα στα δέντρα). Η πτήση είναι αργή, σαν της πεταλούδας. Τη νύχτα απομακρύνεται έως 10 χιλιόμετρα περίπου από το καταφύγιο, αλλά μερικές φορές ακόμη και δεκάδες χιλιόμετρα. Τρέφεται με μεγάλα ιπτάμενα έντομα, κυρίως νυχτοπεταλούδες και σκαθάρια. Κοινωνικό είδος. Το καλοκαίρι κατοικεί ρηχά σπήλαια, σωρούς βράχων, εγκαθίστανται κάτω από στέγες, σε έρημα κτίρια, ερείπια, εγκαταλελημμένες τεχνητές στοές. Μερικές φορές τα κτίρια είναι κοντά σε σπηλιές όπου μετεγκαθίστανται κατά τις κακές καιρικές συνθήκες. Οι καλοκαιρινές αποικίες είναι πολύ θορυβώδεις, ιδιαίτερα οι νέοι όταν θέλουν να τραφούν. Συχνά χρησιμοποιεί προσωρινά και νυχτερινά καταφύγια, όπου αναπαύεται κατά τη διάρκεια του κυνηγιού και τρώει τα μεγάλα έντομα που έχει πιάσει. Διαχειμάζει σε υπόγειες φυσικές και τεχνητές στοές από τον Οκτώβριο - Νοέμβριο έως τον Απρίλιο, επιλέγοντας τα θερμότερα μέρη τους (7-11°C).

Συχνά ξυπνά και αλλάζει τη θέση της το καταφύγιο. Μερικές φορές το χειμώνα με ήπιο καιρό, τρέφεται κοντά στην είσοδο του σπηλαίου. Οι εποχιακές μετακινήσεις μεταξύ καλοκαιρινών και χειμερινών καταφυγίων δεν υπερβαίνουν συνήθως τα 50 χιλιόμετρα, αλλά έχουν γίνει επίσης γνωστές και μετακινήσεις 100 χιλιομέτρων. Οι περίοδοι ζευγαρώματος είναι το φθινόπωρο και την άνοιξη. Η εγκυμοσύνη διαρκεί 10-11 εβδομάδες. Τον Μάιο - Ιούνιο, τα θηλυκά συγκεντρώνονται σε αναπαραγωγικές αποικίες που αριθμούν μέχρι 200 (σπάνια μέχρι 600) άτομα, όπου γεννούν (Ιούνιος - αρχές Ιουλίου) και φροντίζουν τα μικρά τους. Συνήθως γεννιέται ένα γυμνό και τυφλό μικρό (σπάνια δύο). Τα μάτια των μικρών ανοίγουν μία εβδομάδα μετά. Αρχίζουν να πετούν μετά από 3-4 εβδομάδες και μετά από 6 έως 8 εβδομάδες περνούν στην ανεξάρτητη ζωή. Οι αποικίες αναπαραγωγής διαλύονται στα τέλη Αυγούστου - αρχές Σεπτεμβρίου. Για πρώτη φορά γεννούν στο 3^ο έτος της ηλικίας τους, αλλά κάποια άτομα στο 9^ο. Τα θηλυκά δεν συμμετέχουν κάθε χρόνο στην αναπαραγωγή. Τα αρσενικά είναι ώριμα για αναπαραγωγή στο τέλος του 2^{ου} έτους. Η διάρκεια ζωής τους είναι έως 30 χρόνια περίπου.



Τρανορινόλοφος (Rhinolophus ferrumequinum)

© I. Pandourski

Μεσορινόλοφος (*Rhinolophus euryale*). Ρινόλοφος μεσαίου μεγέθους. Στη χώρα μας συναντάται σχετικά συχνά. Βάση των τριχών - χρώμα ανοιχτόγκριζο. Ο χρωματισμός της ραχιαίας πλευράς είναι σε χρώμα καστανόφαιο, της κοιλίας σε υπόλευκο κίτρινο, ενώ η μετάβαση μεταξύ της κοιλιακής και της ραχιαίας περιοχής δεν είναι ευδιάκριτη. Οι ρινικές προεξοχές και τα χείλη είναι σε χρώμα ανοιχτοκάστανο, τα ώτα και οι μεμβράνες σε ανοιχτόγκριζο. Η σέλα έχει σχεδόν παράλληλες πλευρές, η προεξοχή της είναι οξύληκτη, η λοφίο έχει μια μικρή στένωση πριν από τη μέση, στη συνέχεια στενεύει σταδιακά και στην άκρη είναι σφηνοειδής. Τα πτερύγια είναι φαρδιά. Όταν κρέμεται, το σώμα δεν καλύπτεται εντελώς από τις μεμβράνες, ακόμη και κατά τη διάρκεια της χειμερίας νάρκης. Τυπικός κάτοικος δασικών και καρστικών περιοχών. Δημιουργεί αποικίες αναπαραγωγής το καλοκαίρι μετά τα μέσα Μαΐου. Τα θηλυκά

γεννούν συνήθως μετά τα μέσα Ιουνίου μέχρι περίπου τα μέσα Ιουλίου. Ο αριθμός των ατόμων ανά αποικία αναπαραγωγής στη χώρα μας είναι συνήθως από 100 έως 600. Πολύ πιο κοινωνικός από τον τρανορινόλοφο και το μικρορινόλοφο. Μερικές φορές δημιουργεί ξεχωριστές αποικίες σε σπήλαια 50-300 ατόμων. Συχνά συνυπάρχει με άλλα είδη νυχτερίδων σπηλαιών. Τον χειμώνα συναντάται σε μικτές αποικίες, συνήθως με τον Ρινόλοφο του Blasius και τον Ρινόλοφο του Mehely και πιο σπάνια με το Τρανορινόλοφο. Συνήθως εγκαθίστανται στα θερμότερα μέρη (10-13°C) των σπηλαιών. Στη χώρα μας εκτελεί εποχιακές μεταναστεύσεις μεταξύ θερινών και χειμερινών καταφυγίων από 10 έως 60 km. Οι μεγαλύτερες καταγεγραμμένες μεταναστεύσεις δεν υπερβαίνουν τα 140 km. Δεν υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με τη σύνθεση της τροφής, αλλά πιθανώς αποτελείται από μικρά έντομα (μύγες, κουνούπια, νυχτοπεταλούδες). Στη Βουλγαρία έχουν καταγραφεί αποικίες αναπαραγωγής, που αριθμούν συνήθως από μερικές δεκάδες έως περίπου 2000 άτομα. Σε σπήλαιο της Βόρειας Βουλγαρίας έχει καταγραφεί η μεγαλύτερη αποικία αναπαραγωγής του είδους, που αριθμεί 20 000 άτομα. Γεννά από ένα μικρό στα τέλη Ιουνίου - αρχές Ιουλίου.



Μικρή αποικία Μεσορινόλοφου (*Rhinolophus euryale*)
© I. Pandourski

Τρανομωτίδα (*Myotis myotis*) Μια από τις μεγαλύτερες νυχτερίδες μας, με μέγεθος από 6,8 cm έως και άνω των 8 cm, βάρος 18-45 g, άνοιγμα πτερύγων 37 cm, το άνω τμήμα της σε χρώμα καστανόφαιο, το κάτω τμήμα λευκόγκριζο. Για την επιλογή των ενδιαιτημάτων του είδους είναι απολύτως απαραίτητη η ύπαρξη μεγάλων δασών. Συναντάται κυρίως στην Ανατολική Ευρώπη και τη Μεσόγειο. Ένα από τα πιο συνηθισμένα είδη στις καρστικές περιοχές. Οι περιοχές κυνηγιού του είναι συχνά αραιά φυλλοβόλα δάση και μικτές δασικές εκτάσεις και πάρκα και περιφερειακά σε αυτά, σε υψόμετρο περίπου από εκατό μέτρα έως 800 - 900 μ. Η ζώνη κυνηγιού του είδους μπορεί να φτάσει τα 70-80 km². Τρέφεται επιλεκτικά, με προτίμηση στα μεγάλα ασπόνδυλα, άνω των 5 mm, όπως αραχνοειδή έντομα, μύγες, πεταλούδες και άλλα, τα οποία ανακαλύπτει χάρη στους εκπνεόμενους από τα ίδια ήχους, στρέφεται όμως και προς λεία μικρότερων διαστάσεων σε περίπτωση που αφθονεί. Σχηματίζει μικτές αποικίες με το είδος Μικρομωτίδα (*Myotis blythii*). Δημιουργεί πολυάριθμες αποικίες

σε οροφές εκκλησιών, ιδιαίτερα σε μικρότερες κατοικημένες περιοχές και σπανιότερα σε πόλεις. Σε μεμονωμένες περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί και εντός ρωγμών προκατασκευασμένων κτιρίων. Διαχειμάζει σε υπόγειους χώρους (σπήλαια, ορυχεία, υπόγειους αποθηκευτικούς χώρους). Διαχειμάζει μεμονωμένα ή σχηματίζει μεγάλες αποικίες αρκετών χιλιάδων ατόμων. Εκτελεί εποχιακές μεταναστεύσεις μεταξύ καλοκαιρινών και χειμερινών καταφυγίων, φθάνοντας συχνά σε αποστάσεις άνω των 100 χλμ.



Ζευγάριωμα Τρανομυωτίδων (Myotis myotis)

© I. Pandourski

Μικρομυωτίδα (*Myotis blythii*). Είδος πολύ παρόμοιο με την Τρανομυωτίδα, αλλά λίγο μικρότερο. Το άνω μέρος του σώματος είναι ανοικτό καφέ, το κάτω μέρος λευκόκριζο. Το σωματικό του βάρος κυμαίνεται από 15 έως 30 γραμμάρια. Είδος συνήθους τύπου που συναντάται συχνά και διαμένει κυρίως σε χαμηλότερα μέρη της χώρας μας. Συνηθίζει τα ανώμαλα εδάφη - λόφους, βραχώδεις εκτάσεις και κορυφογραμμές, απόκρημνες όχθες ποταμών κλπ., καρστικές περιοχές κατάφυτες από σπάνια δάση, θάμνους, πάρκα, πόλεις. Αποφεύγει τους τεράστιους χώρους στέπας. Συμπεριφορά: Συλλαμβάνει τη λέια του στον αέρα, αλλά συχνά τη συλλέγει και από το έδαφος. Κατοικεί στα σπήλαια όλο το χρόνο. Δημιουργεί μεγάλες καλοκαιρινές και χειμερινές αποικίες. Οι χειμερινές αποικίες αποτελούνται από άτομα και των δύο φύλων. Οι θερμοκρασίες των χειμερινών καταφυγίων κυμαίνονται από 3 έως 12-15°C. Εκτελεί εποχιακές μεταναστεύσεις, με μέση απόσταση, διαπιστωμένη βάσει δακτυλίσωσης, περίπου 60-70 χλμ. και μέγιστη περί τα 600 χλμ. Τρέφεται με μεγάλα έντομα - νυχτοπεταλούδες, σκαθάρια, ακρίδες. Την άνοιξη και το καλοκαίρι, τα θηλυκά σχηματίζουν μεγάλες αποικίες - έως και αρκετές χιλιάδες ατόμων, στις οποίες γεννούν (στα τέλη Μαΐου - αρχές Ιουνίου) και φροντίζουν τα μικρά τους. Η ικανότητα ανεξάρτητης πτήσης ξεκινά σε ηλικία 30-35 ημερών. Η αντικατάσταση των νεογύλων δοντιών ολοκληρώνεται την 45η ημέρα και μετά την 50η ημέρα περνούν στην ανεξάρτητη ζωή. Έχει διαπιστωθεί μέγιστη διάρκεια ζωής περίπου 30 έτη.

Σύμφωνα με στοιχεία από νέες γενετικές μελέτες, είναι γνωστό ότι τα δύο δίδυμα είδη είναι δυνατόν να υβριδοποιηθούν, γεγονός που πιθανώς επηρεάζει λιγότερο από το 5% των πληθυσμών τους στη Βουλγαρία.



Μικρομωτίδα (*Myotis blythii*)
© I. Pandourski

Μωτίδα του Daubenton (*Myotis daubentonii*). Μωτίδα μεσαίου μεγέθους. Το μήκος του σώματος κυμαίνεται από 4,5 έως 5,5 cm. Το τρίχωμά της πλάτης είναι σε χρώμα καστανόφαιο και της κοιλίας σε ανοιχτό καφέ ή ασημόγκριζο. Το ρύγχος είναι κοκκινωπό καφέ. Τα ώτα του είδους είναι τα μικρότερα μεταξύ των νυχτερίδων. Σπάνιο είδος για τη Βαλκανική Χερσόνησο. Έχει καταγραφεί επίσης και στα υψηλότερα ορεινά σημεία - 2500 m στο όρος Pirin της Βουλγαρίας. Κατοικεί σε δασώδεις πεδιάδες ή χαμηλά ορεινά τοπία. Προτιμά επίσης και τα υδατικά συστήματα - ποτάμια, λίμνες, φράγματα κλπ. Πετά με γρήγορες κινήσεις, συνήθως μερικά μέτρα πάνω από επιφάνειες, συνήθως πάνω από υδατικά συστήματα. Κατά τη σύλληψη της λείας της, χρησιμοποιεί επίσης και τη μεμβράνη των κάτω άκρων. Τα μικρότερα έντομα (μύγες, κουνούπια, πεταλούδες) τα τρώει κατά την πτήση, ενώ τα μεγαλύτερα προσγειωμένη. Το καλοκαίρι κατοικεί κοιλότητες δέντρων ή στενούς χώρους σε κτίρια. Διαχειμάζει σε ρωγμές βράχων και σπήλαια. Οι μετανάστεύσεις είναι σύντομες - έως 100 χλμ. Το ζευγάρι λαμβάνει χώρα από το φθινόπωρο έως την άνοιξη. Οι μητρικές αποικίες από περίπου 20 - 50 θηλυκά σχηματίζονται το Μάιο. Γεννούν από ένα μικρό, το οποίο αρχίζει τη δική του πτήση 4 έως 6 εβδομάδες μετά τη γέννηση. Μπορεί να φτάσει την ηλικία των 20 ετών, αλλά είναι γνωστή και περίπτωση 40 ετών.

Μουστακονυχτερίδα (*Myotis mystacinus*). Ένας από τους πλέον μικρόσωμους εκπροσώπους του γένους στην Ευρώπη. Το μήκος του σώματος κυμαίνεται από 3,5 cm έως 4,8 cm. Το χρώμα του τριχώματος ποικίλλει από βαθυκάστανο έως καστανόφαιο. Το ρύγχος και τα αυτιά είναι μαύρα. Απαντάται τόσο σε χαμηλότερα υψόμετρα, όσο και σε δασώδεις ορεινές περιοχές. Το καλοκαίρι κατοικεί κυρίως σε κουφάλες δέντρων,

εγκαθίσταται όμως και σε οροφές εγκαταλελειμμένων κτιρίων. Διαχειμάζει σε σχισμές βράχων, σπήλαια, κόγχες. Κατά κανόνα ενδημικό είδος, δύναται όμως και να μεταναστεύει αρκετές εκατοντάδες χιλιόμετρα. Τρέφεται με μικρά ιπτάμενα έντομα, μερικές φορές όμως προτιμά να συλλέγει τη λεία της και από την επιφάνεια των φύλλων. Το ζευγάριωμα λαμβάνει χώρα από το φθινόπωρο έως την άνοιξη. Οι μητρικές αποικίες αποτελούνται από 10 - 20 άτομα. Τα αρσενικά κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου ζουν ξεχωριστά και μεμονωμένα. Γεννούν συνήθως ένα νεογνό στο τέλος της άνοιξης. Εγκαταλείπουν τις αποικίες στο τέλος του καλοκαιριού. Η μέση διάρκεια της ζωής τους είναι περίπου 4 έτη, αλλά μπορεί να φθάσουν και ηλικία πάνω από 20 έτη.

Τρανουχτερίδα (*Eptesicus serotinus*). Μεγαλώσωμη νυχτερίδα. Ευρέως διαδεδομένο είδος στα χαμηλότερα τμήματα των Βαλκανίων. Στο άνω τμήμα της το τρίχωμά της είναι βαθυκάστανο, με χρυσίζουσες κορυφές των τριχών, καστανοκίτρινο στο κάτω τμήμα, ενώ η μετάβαση μεταξύ της κοιλιακής και της ραχιαίας περιοχής δεν είναι ευδιάκριτη. Ίπταται αργά, σε ύψος 6 - 10 m, περυγίζοντας με ακανόνιστη πτήση, με απότομες και ταχείες καθόδους. Κυνηγά σε απόσταση μέχρι περίπου 2 km από το καταφύγιο της, σε πάρκα, κήπους, παρυφές πόλεων, πλησίον χώρων με μεγάλα παλαιά δένδρα, γύρω από φανοστάτες. Τρέφεται με μεγάλα ιπτάμενα έντομα. Ορισμένες φορές "κρεμάζεται" εν πτήσει, για να επιδοθεί σε κυνήγι εντόμων, καμπιών και αραχνών, ενόσω έρπουν πάνω σε κλαδιά, φύλλα ή τοίχους. Τα καλοκαιρινά της καταφύγια βρίσκονται σε σχισμές βράχων και τοιχωμάτων κτιρίων, ενίοτε δε και σε κουφάλες δέντρων. Τον Μάιο τα θηλυκά σχηματίζουν αποικίες αναπαραγωγής (έως 100 ατόμων), κυρίως σε κτίρια κατοικιών και σπανιότερα σε άλλου είδους καταφύγια, όπου γεννούν και εκτρέφουν τα νεογνά τους. Το καλοκαίρι, τα αρσενικά ζουν μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες. Την άνοιξη και το φθινόπωρο, παρατηρούνται μικρές αποικίες και των δύο φύλων. Διαχειμάζει (Νοέμβριος - έως τέλος Μαρτίου) σε σχισμές βράχων ή σε σπήλαια, συχνά δε και σε κτίρια σε θερμοκρασία -4°C. Ορισμένες φορές δυνατόν να παρατηρηθεί να κυνηγά κατά τη διάρκεια σχετικά θερμών χειμερινών νυχτών. Το ζευγάριωμα γίνεται το φθινόπωρο, σπανιότερα την άνοιξη. Η κύηση διαρκεί 6 έως 8 εβδομάδες, τα μικρά γεννιούνται το δεύτερο μισό του Ιουνίου. Ο θηλασμός διαρκεί περίπου 2 μήνες.

Νυκτοβάτης (*Nyctalus noctula*). Πρόκειται για μεγαλώσωμες νυχτερίδες - το μήκος του σώματός τους φθάνει τα 6-8 cm, το άνοιγμα των πτερύγων 35 cm, το βάρος 18-35 g. Το τρίχωμά της είναι σε χρώμα καστανοκίτρινο, οι πτητικές μεμβράνες σε βαθυκάστανο. Το ζευγάριωμα διαρκεί επί μακρόν από τον Αύγουστο έως τον Οκτώβριο, μερικές φορές και την άνοιξη. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου ένα αρσενικό ζει με 4 - 5 θηλυκά σε ξεχωριστή κουφάλα. Η κύηση διαρκεί από 6 έως 8 εβδομάδες και ο θηλασμός διαρκεί από 4 έως 6 εβδομάδες. Έχει καταγραφεί διάρκεια ζωής 12 έτη. Γίνεται λεία νυκτόβιων αρπακτικών πτηνών.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είδους είναι ο πολύ υψηλός τόνος του "τσιρίγματός" του, το οποίο μπορεί να ακουστεί και κατά τη διάρκεια της ημέρας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αρχίζει να κυνηγά με το λυκόφως, αμέσως μετά τη δύση του ηλίου, μερικές φορές δε και κατά τη διάρκεια της ημέρας (κυρίως το φθινόπωρο). Εξέρχεται από το καταφύγιο της αμέσως μετά τη δύση του ηλίου, αλλά έχει παρατηρηθεί και την ημέρα, ειδικά κατά τις μεταναστεύσεις του φθινοπώρου. Ίπταται με γοργή πτήση σε ύψος πάνω από 10 m. Κυνηγά σε ανοιχτούς χώρους, ξέφωτα, πάνω από τις κόμες των δέντρων. Συλλαμβάνει και τρώει τη λεία της κατά την πτήση. Τα αρσενικά και τα θηλυκά ζουν ξεχωριστά το καλοκαίρι. Χρησιμοποιεί τα προκατασκευασμένα κτίρια κυρίως ως καταφύγιο κατά την περίοδο της φθινοπωρινής αποδημίας, αλλά και για διαχείμαση, μερικές φορές δε και ολόκληρο τον χρόνο. Το

μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού στη Βουλγαρία διαχειμάζει σε προκατασκευασμένα κτίρια και σε διαφόρων ειδών κατασκευές από σκυρόδεμα (ανισόπεδες διαβάσεις, γέφυρες). Κατά τα τέλη του Μαΐου τα θηλυκά μεταναστεύουν προς βορρά, όπου γεννούν τους νεογνούς τους και τον Αύγουστο επιστρέφουν πίσω μαζί τους. Δημιουργούνται πολυάριθμες ομάδες που φθάνουν μέχρι και μερικές εκατοντάδες νυχτερίδες.

Ο πιο κατάλληλος χρόνος για τον προσδιορισμό του ενδιαιτημάτος της είναι το φθινόπωρο, κατά την περίοδο από Αύγουστο μέχρι τις αρχές Οκτωβρίου. Στο διάστημα αυτό στις πόλεις βρίσκονται και τα δύο φύλα, καθώς και νεαρές νυχτερίδες γεννημένες κατά τη διάρκεια του τρέχοντος έτους. Ο Νυκτοβάτης εκπέμπει ήχους πρωί και βράδυ, αλλά και κατά τη διάρκεια της ημέρας, εξεέρχεται συχνά από την κρύπτη του, ακόμα και κατά την ημέρα και ο τόνος των ήχων του είναι αρκετά υψηλός. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου χρησιμοποιεί περισσότερα καταφύγια - κάθε αρσενικό προσελκύει τα θηλυκά στη δικιά του κοιλότητα, σχισμή και την υπερασπίζεται από τα άλλα αρσενικά. Οι τυπικές ομάδες αναπαραγωγής φτάνουν μέχρι τα 10 άτομα, μεγαλύτερες ομάδες (μέχρι και 50-200 άτομα) σχηματίζουν κυρίως τα νεαρά αρσενικά, δεδομένου ότι τα γεννηθέντα κατά το ίδιο έτος αρσενικά μπορεί επίσης να συμμετέχουν στην αναπαραγωγή. Χάρη στη μορφολογία των φτερών του, το είδος αυτό ίπταται με μεγάλη ταχύτητα και σε μεγάλο ύψος, λόγω του οποίου οι δυνατότητές του για πτήση στο εσωτερικό των κτιρίων είναι περιορισμένες. Συχνά, μέσα στα διαμερίσματα μπορεί να βρεθούν νυχτερίδες οι οποίες έχουν εισέλθει από ανοιχτά παράθυρα, διότι οι μικρές διαστάσεις των δωματίων ή τα λεία τοιχώματά τους δεν τους επιτρέπουν να επιστρέψουν στον ανοιχτό χώρο.

Μεγάλος νυκτοβάτης (*Nyctalus lasiopterus*). Το πλέον μεγάλοσωμο ευρωπαϊκό είδος νυχτερίδας. Το μήκος του σώματος μπορεί να υπερβεί τα 10 cm. Το χρώμα είναι καφέ και το τρίχωμα έχει το ίδιο χρώμα σε όλο το μήκος. Διαφέρει από τον Νυκτοβάτη μόνο ως προς τις μεγαλύτερες της διαστάσεις και ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του οδοντικού συστήματος. Εξαιρετικά σπάνιο στην περιοχή εξάπλωσής του, αλλά πιο πολυάριθμο είναι στην Ισπανία και την Ελλάδα. Όπως και οι άλλοι νυκτοβάτες, κατοικεί κυρίως σε δάση - σχηματίζει αποικίες σε κουφάλες δέντρων, καθώς και σε ρωγμές βράχων, αρμούς κτιρίων και οικισμούς προοριζόμενους για νυχτερίδες. Τρέφεται τόσο με μεγάλα έντομα (σκαθάρια, πεταλούδες), όσο και με μικρά. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι αυτή είναι η μόνη ευρωπαϊκή νυχτερίδα που επιτίθεται και σε μικρά σπουργιτοειδή πτηνά κατά τη διάρκεια των φθινοπωρινών πτήσεων. Συλλέγει τη λεία του από διάφορες επιφάνειες, συμπεριλαμβανομένου του εδάφους. Κινηγά σε μεγάλες αποστάσεις, σε ανοιχτούς χώρους, πάνω από υδάτινους τόπους, στις παρυφές των δασών. Η πτήση της είναι ταχεία και εύλικτη. Στις πόλεις απαντάται σπανιότερα, αλλά αποτελεί πιθανό έντομο οικιστικών κτιρίων.

Μικρονυκτοβάτης (*Nyctalus leisleri*). Νυχτερίδα μεσαίων διαστάσεων, παρόμοια με κοινό νυκτοβάτη, αλλά μικρότερη. Το μήκος του σώματος είναι από 4,8 έως και άνω των 6 cm. Η ραχιαία επιφάνειά της είναι σε χρώμα καστανό-υπερύθρο και η κοιλιακή σε καστανοκίτρινο, με τις τρίχες να είναι πιο σκούρες στη βάση τους. Τα ώτα είναι μικρά και πλατιά. Το πρόσωπο, τα ώτα και οι μεμβράνες είναι σε χρώμα βαθυκάστανο. Απογειώνεται νωρίς το σούρουπο, ίπταται με μεγάλη ταχύτητα. Κινηγά ψηλά πάνω από το έδαφος, κοντά σε δάση, πάρκα και κήπους. Όπως και ο κοινός Νυκτοβάτης, κατοικεί σε κουφάλες δέντρων, αλλά συχνά και σε κτίρια. Χαρακτηριστικό δασικό είδος. Οι προτιμήσεις του είδους είναι προς ξηρά και θερμά εκτεταμένα δασικά ενδιαίτηματα. Το καλοκαίρι, τα θηλυκά σχηματίζουν αποικίες, στις οποίες

περιλαμβάνουν και μεμονωμένα αρσενικά. Σπάνια ζει μαζί με άλλα είδη. Σε κατοικημένες περιοχές απαντάται σπανιότερα. Μπορεί επίσης να προσαρμοστεί σε κατοικημένες περιοχές, ενώ συχνά συναντάται σε μεγάλες πόλεις. Κατοικεί σε κουφάλες δέντρων και κτίρια. Έχει ανευρεθεί επίσης και σε οικίσκο νυχτερίδων. Βγαίνει για κυνήγι περίπου δέκα λεπτά μετά το ηλιοβασίλεμα, πετώντας σε ομάδες. Αυτή η συλλογική μέθοδος κυνηγιού πιθανόν να έχει σκοπό τη σύγχυση των αρπακτικών που βρίσκονται κοντά στο καταφύγιο. Στις ζεστές μέρες του καλοκαιριού, οι στιγμές κορυφαίας δραστηριότητας είναι δύο: αμέσως μετά το ηλιοβασίλεμα και το πρωί πριν από την ανατολή του ήλιου. Για τη τροφή μπορεί να καλύψει έκταση μεγαλύτερη των 10 km². Απομακρύνεται περί τα 4 - 5 km από το ημερήσιο καταφύγιο της, προτιμώντας τις περιφέρειες των δασών, παροχθια δέντρα, δενδροσειρές κοντά σε δρόμους κ.ά. Τρέφεται κυρίως με μικρές μύγες και σπανιότερα με σκαθάρια, πεταλούδες, υδρόβια έντομα κ.ά. Οι ηχοεντοπιστικοί ήχοι που εκπέμπει συνίστανται από διαμορφωμένη κατά συχνότητες συνιστώσα, καθώς και από ημι-σταθερή περιοχή συχνότητας με μέγιστη ενέργεια περί τα 24 - 25 KHz. Το ζευγάριωμα γίνεται στα τέλη του καλοκαιριού και το φθινόπωρο. Τα αρσενικά επιλέγουν ατομικά καταφύγια και προσελκύουν περί τα 6 - 7 θηλυκά. Οι μητρικές αποικίες σχηματίζονται τον Απρίλιο, γεννώντας ένα μικρό τον Ιούνιο. Θιγάζουν για περίπου 6 εβδομάδες. Η διάρκεια ζωής τους είναι περίπου 8 - 9 χρόνια. Διαχειμάζουν πιο συχνά σε κουφάλες δέντρων, κτίρια και λιγότερο συχνά σε ρωγμές βράχων. Χαρακτηριστικό μεταναστευτικό είδος, αλλά οι μεταναστευτικές του διαδρομές μεταξύ καλοκαιρινών και χειμερινών καταφυγίων έχουν μελετηθεί ελάχιστα.

Στεπομυωτίδα (*Myotis aurascens*). Συχνά ξετάζεται ως υποείδος της Μουστακουυχερίδας (*Myotis mystacinus*). Απαντάται σε όλη τη χώρα, κυρίως σε ορεινές περιοχές. Κατοικεί σε δασώδη και θαμνώδη ενδιαιτήματα, σε σχισμές και ρωγμές βράχων, κατά δε τη διάρκεια του χειμώνα σε σπήλαια. Τον χειμώνα σχηματίζει μικρές αποικίες έως 15 ατόμων. Το βάρος του σώματος κυμαίνεται από 5,0 έως 7,5 g, το μήκος του σώματος είναι περίπου 35-48 mm και το άνοιγμα των πτερύγων μεταξύ 190-225 mm. Η ραχιαία επιφάνεια είναι σε χρώμα ανοιχτοκάστανο και στιλπνή, το κάτω μέρος του σώματος είναι σε πιο ανοιχτό, έως υπόλευκο χρώμα, τα ότα και οι πτητικές μεμβράνες είναι σε χρώμα βαθυκάστανο.

Καφέ ωτονυχερίδα (*Plecotus auritus*). Νυχτερίδα μεσαίου μεγέθους. Το μήκος του σώματος κυμαίνεται από 3,7 έως περίπου 5 cm. Το τρίχωμα είναι μακρύ και συχνότερα σε χρώμα καφέ / γκριζοκάστανο στην πλάτη και υπόλευκο γκριζό στην κοιλιακή χώρα. Τα αυτιά είναι πολύ μακρά, ενωμένα στη βάση τους. Στην Ευρώπη, συναντάται ακόμη και στον Αρκτικό Κύκλο, αλλά στα Βαλκάνια είναι σπάνιο είδος, το οποίο βρίσκεται κυρίως σε υψηλές ορεινές εκτάσεις. Προτιμά τη μεσαία ορεινή ζώνη με περισσότερη δάση. Ίπταται σχετικά αργά, εκπέμποντας σχετικά "χαμηλούς" ήχους εντοπισμού. Συλλαμβάνει και τρώει μικρά έντομα εν πτήσει και μεγαλύτερα προσεδαφισμένη στους αποκαλούμενους "τόπους ανάπαυσης". Το ζευγάριωμα γίνεται το φθινόπωρο. Οι αποικίες αναπαραγωγής αποτελούνται από 10 με 20 θηλυκά και μεμονωμένα αρσενικά. Το καλοκαίρι κατοικεί κυρίως σε κουφάλες δέντρων, αλλά συναντάται και σε κτίρια. Διαχειμάζει σε σπήλαια ή σε υπόγειους χώρους κτιρίων με θερμοκρασία έως 5°C. Δεν κάνει μακρινές μεταναστευτικές και η απόσταση μεταξύ των καλοκαιρινών και χειμερινών καταφυγίων δεν είναι περισσότερο από μερικά χιλιόμετρα.

Σταχτιά ωτονυχερίδα (*Plecotus austriacus*). Νυχτερίδα μέσου μεγέθους, μορφολογικά πολύ κοντά στην καφέ ωτονυχερίδα. Διακριτικό της χαρακτηριστικό είναι είναι οι μακρείς λοβοί των ώτων. Το μέγεθος του σώματος κυμαίνεται από 4 έως

5,8 cm, το άνοιγμα των πτερύγων είναι μεταξύ 25-29 cm, και το βάρος του σώματος 5-13 γραμμάρια. Το τρίχωμα της ράχης είναι σε χρώμα βαθυκόκκινο και της κοιλιακής χώρας σε χρώμα λευκόγκριζο. Ίπταται αργά και ευέλικτα. Συνήθως κυνηγά σε ανοιχτούς χώρους πλησίον των καταφυγίων της, σε ύψος 2 - 5 m. Συλλαμβάνει κυρίως ιπτάμενα έντομα (κυριαρχούν οι πεταλούδες). Συχνά μπορεί να απαντηθεί τα βράδια στα αστικά πάρκα και κοντά σε φανοστάτες. Τα καλοκαιρινά της καταφύγια είναι κυρίως οροφές διαφόρων κτιρίων και κουφάλες δέντρων. Διαχειμάζει σε σπήλαια, ορυχεία, στοές, υπόγεια. Δεν κάνει μεγάλες μετακινήσεις - έως 60 km. "Δένεται" με τα καταφύγια της και δεν κάνει μακρινές μεταναστεύσεις. Συχνά, μεμονωμένες νυχτερίδες βρίσκονται επί σειρά ετών στα ίδια καταφύγια. Το ζευγάρι γίνεται το φθινόπωρο στα καλοκαιρινά καταφύγια. Κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγής περιόδου (Ιούνιος - Ιούλιος) τα θηλυκά συγκεντρώνονται σε ομάδες ανά 10 - 20 (σπάνια έως 30). Γεννούν από ένα μικρό. Η μέγιστη διάρκεια ζωής είναι έως 14 έτη, αλλά κατά μέσο όρο είναι 5 έως 10 έτη.

Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*). Ένα από τα μικρότερα είδη νυχτερίδων στη Βουλγαρία. Το μέγεθος του σώματος κυμαίνεται από 3,5 έως 5 cm, το άνοιγμα των πτερύγων είναι περίπου 20 cm και το βάρος του σώματος μεταξύ 3 και 8 g. Είναι σε χρώμα καφέ έως καστανόγκριζο, το κάτω τμήμα του σώματος είναι πιο ανοιχτόχρωμο. Η Νανονυχτερίδα είναι ευρέως εξαπλωμένο είδος στα Βαλκάνια. Κατοικεί σε ποικιλία τοπίων και αστικών περιοχών. Χρησιμοποιεί τα προκατασκευασμένα κτίρια ως καταφύγια κατά τη διάρκεια της αποδημίας, καθώς και για διαχείμαση. Η αναπαραγωγή της μπορεί να γίνεται και εντός προκατασκευασμένων κτιρίων. Στο αστικό περιβάλλον είναι ένα από τα πιο συχνά απαντώμενα ήδη. Έχει γρήγορη και ευέλικτη πτήση, κυνηγάει ακόμη και στο απότομο κρύο. Αρχίζει να κυνηγά το σούρουπο, ακόμα και κατά τη διάρκεια ψυχρού ή βροχερού καιρού και μερικές φορές δεν επιστρέφει στο καταφύγιο της μέχρι και την ανατολή του ηλίου. Συλλαμβάνει και τρώει τα έντομα στον αέρα. Κυνηγά κυρίως πάνω από ποτάμια και γύρω από τις όχθες τους, καθώς και πάνω από ελώδεις περιοχές και στις παρυφές δασών, πλησίον φανοστατών. Τρέφεται κυρίως με μικρά έντομα - μύγες, κουνούπια, νυχτοπεταλούδες. Ιδιαίτερα κοινωνικό είδος. Οι ήχοι ηχοεντοπισμού της έχουν μέγιστη συχνότητα - 45 kHz. Ως πτητικούς διαδρόμους χρησιμοποιεί συνήθως τοπία με γραμμικά χαρακτηριστικά, όπως δασώδεις λωρίδες, θαμνοσειρές και λειμώνες. Συχνά μετακινείται προς τις "κυνηγετικές" περιοχές σε ομάδες ανα 2 - 6 νυχτερίδες, απομακρυνόμενη κατά 2 έως 5 km. Παράγει και χαρακτηριστικούς κοινωνικούς ήχους εντός του ακουστού για τον άνθρωπο φάσματος. Παραμένει ενεργή μέχρι αργά το φθινόπωρο. Οι αποικίες αναπαραγωγής αποτελούνται κατά κανόνα από 20 έως 100 θηλυκά. Τα καλοκαιρινά και χειμερινά καταφύγια της είναι κάτω από τον φλοιό δέντρων, σε κουφάλες δέντρων, οικίσκους προοριζόμενους για πουλιά, σχισμές βράχων, παραθυρόφυλλα, ξυλεπενδύσεις, σε σχισμές μεταξύ προκατασκευασμένων κτιρίων, κάτω από κεραμίδια κ.ά. Η περίοδος της χειμερίας νάρκης της διαρκεί από τον Οκτώβριο έως τον Μάρτιο. Κατά κανόνα παραμένει δραστήρια μέχρι τέλος Νοεμβρίου - αρχές Δεκεμβρίου. Μερικές φορές παρατηρείται να ίπταται και κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Διαχειμάζει μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες των 10 - 20 ατόμων. Το ζευγάρι γίνεται το φθινόπωρο και σπανιότερα την άνοιξη. Τα αρσενικά καταλαμβάνουν ξεχωριστά σημεία, τα οποία υπερασπίζονται από τους υπόλοιπα εκπέμποντας και ιδιαίτερους ήχους. Η κύηση διαρκεί από 4 έως 6 εβδομάδες ανάλογα με τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Γεννά από τις αρχές Ιουνίου έως τα μέσα Ιουλίου. Τα νεογνά ζυγίζουν περίπου 1 γραμμάριο, αλλά γρήγορα, μετά από περίπου

τρεις εβδομάδες, φτάνουν σε ανάπτυξη που τους επιτρέπει να πετούν ανεξάρτητα. Συνήθως ζουν περίπου 4 χρόνια.

Μικρονυχτερίδα (*Pipistrellus pygmaeus*). Συχνά απαντώμενο είδος σε ολόκληρη την επικράτεια της χώρας. Έχει παρόμοιες διαστάσεις και βιολογία με αυτή της Νανονυχτερίδας. Σε αντίθεση με τη Νανονυχτερίδα, συχνά κυνηγά πάνω από υδάτινες περιοχές. Στις κατοικημένες περιοχές απαντάται σπανιότερα, αλλά κατά τη θερινή περίοδο ενίοτε εγκαθίσταται εντός κτιρίων, ο δε πληθυσμός ενός καταφυγίου της μπορεί να υπερβεί τις 15 000 νυχτερίδες. Διακρίνεται εύκολα με τους ήχους εντοπισμού που παράγει με την υψηλότερη ενέργεια, σε συχνότητες γύρω και πάνω από 55 KHz.

Βουνονυχτερίδα (*Hypsugo savii*). Μικρή νυχτερίδα, παρόμοια με τη Νανονυχτερίδα, αλλά λίγο μεγαλύτερη. Το τρίχωμα είναι σχετικά μακρύ, αλλά η ράχη είναι σε χρώμα βαθυκάστανο έως καστανοκίτρινο, συχνά με ανοιχτόχρωμες άκρες των τριχών, η κάτω πλευρά είναι ωχροκίτρινη ή γκριζόλευκη, με απότομη αλλαγή χρωματισμού από τη ράχη στην κοιλιά. Το ρύγχος, τα αυτιά και οι μεμβράνες είναι μαύρα ή βαθυκάστανα. Η άκρη της ουράς εκτείνεται πέρα από τη μεμβράνη. Κατοικεί βραχώδεις και καρστικές περιοχές, ορεινά βοσκοτόπια και κοιλάδες, δασικές εκτάσεις και καλλιεργούμενες εκτάσεις. Εκτός της εποχής αναπαραγωγής, έχει βρεθεί και σε κτίρια μεγάλων πόλεων. Ίπταται αργά με ομαλή τροχιά. Κυνηγά πάνω από υδάτινα σώματα, γύρω από τις κόμρες των δέντρων, ψηλά πάνω από καρστικές κορυφογραμμές και γύρω από την περιφέρεια ανοιχτών χώρων. Τα καλοκαιρινά της καταφύγια βρίσκονται σε ρωγμές βράχων και τοίχων κτιρίων, σε κουφάλες δέντρων. Το καλοκαίρι, οι αποικίες των θηλυκών (μαζί με τα μικρά) αριθμούν από 15 - 20 έως 50 - 70 άτομα. Συνήθως διαχειμάζει μεμονωμένα σε στενές ρωγμές σε κουφάλες, τοίχους κτιρίων, βράχους. Πιθανώς αποδημητικό είδος - έχουν καταγραφεί πτήσεις πάνω από 250 χλμ. Τρέφεται με μικρά ιπτάμενα έντομα. Το ζευγάριμα γίνεται Αύγουστο - Σεπτέμβριο. Γεννά τον Ιούλιο 1 - 2 μικρά.

Νυχτερίδα του Nathusius (*Pipistrellus nathusii*). Μικρή νυχτερίδα, λίγο μεγαλύτερη από την Νανονυχτερίδα. Το τρίχωμά της ράχης είναι σε χρώμα καφέ και της κοιλιακής χώρας καστανόγκριζο. Το ρύγχος, τα αυτιά και οι μεμβράνες των περυγίων σε βαθυκάστανο έως μαύρο. Το μήκος του σώματος είναι από 4,6 έως 5,5 cm. Τον χειμώνα είναι σπάνιο είδος στη Βουλγαρία και την Ελλάδα, αλλά μετά τη μετανάστευση της άνοιξης είναι εξαιρετικά πολυάριθμο σε περιοχές με μεγάλες λεκάνες νερού. Βρίσκει καλοκαιρινά καταφύγια σε κουφάλες πλατύφυλλων και μικτών δασών. Μερικές φορές σχηματίζει μικτές αποικίες με άλλα είδη που χρησιμοποιούν παρόμοια καταφύγια. Η πτήση του είναι γρήγορη, ύψους 5 - 15 m και τρέφεται με μικρά ιπτάμενα έντομα - μύγες, κουνούπια, νυχτοπεταλούδες. Επειδή στη Βορειοανατολική Ευρώπη δεν υπάρχουν επαρκείς τοποθεσίες για διαχείμαση, μεταναστεύει σε αποστάσεις πάνω από 1000 km, ακολουθώντας μεγάλες μεταναστευτικές διαδρομές κατά μήκος των ποταμών ή συστημάτων παράκτιων υγροτόπων γλυκών και υφάλμυρων υδάτων της Μαύρης Θάλασσας και του Αιγαίου πελάγους. Το ζευγάριμα γίνεται το φθινόπωρο, με τα αρσενικά να καταλαμβάνουν μεμονωμένες περιοχές, μαρκάροντας τις με χαρακτηριστικούς κοινωνικούς ήχους. Η κύηση διαρκεί 6 έως 8 εβδομάδες και τα μικρά γεννιούνται τον Ιούνιο. Σε κατοικημένες περιοχές απαντάται πιο σπάνια, ενίοτε όμως εγκαθίσταται εντός κτιρίων.

Λευκονυχτερίδα (*Pipistrellus kuhlii*). Ένα από τα πιο συνηθισμένα και πολυάριθμα είδη νυχτερίδων στην μεσογειακή Παλαιoarκτική περιοχή. Κατοικεί κυρίως κάμπους, παράκτιες περιοχές, κοιλάδες ποταμών, αλλά και αστικές περιοχές

όπως πόλεις ή προάστια. Τρέφεται με ιπτάμενα έντομα. Τρέφεται πάνω από τα δάση αλλά και ανάμεσα στις κόμης των δέντρων σε πάρκα, ανάμεσα σε κτίρια, γύρω από φανοστάτες. Την ημέρα κατοικεί σε στενές σχισμές δέντρων και κτιρίων. Το είδος συνδέεται έντονα με τα αστικά ενδιαιτήματα, καθώς παρουσιάζει ένα από τα υψηλότερα ποσοστά συνανθρωπικής συμπεριφοράς συγκριτικά με άλλα είδη στην Ευρώπη.

Νυχτονόμος (*Tadarida teniotis*). Μεγαλόσωμη νυχτερίδα. Το τρίχωμα είναι κοντό, μαλακό, λεπτό. Το χρώμα της πλάτης είναι από γκριζόσκουρο έως καστανόγκριζο. Το κάτω μέρος είναι πιο λευκόγκριζο. Το πρόσωπο, τα ότια και οι μεμβράνες είναι σε χρώμα γκριζόσκουρο. Τα ότια είναι μεγάλα, εφάπτονται στη μέση του μετώπου και με κατεύθυνση προς τα εμπρός, ο τράγος είναι μικρός. Τα πτερύγια είναι μακρά και πολύ στενά - σχεδόν το ένα τρίτο της ουράς είναι έξω από την ουριαία μεμβράνη. Έχει ευρεθεί σε διάφορες τοποθεσίες στην περιοχή της Φιλιππούπολης, κοντά στην πόλη Sandanski και στην Ανατολική Ροδόπη. Με τη βοήθεια ανιχνευτή υπερήχων έχει αποδειχθεί η παρουσία της στο υψηλό τμήμα της κορυφογραμμής του όρους Vasilionska planina, στην περιοχή της πόλης Samokon και στην κοιλάδα του ποταμού Osam πλησίον του σπηλαίου Devetashka. Λαμβάνοντας υπόψη το κρυφό τρόπο της ζωής και τα απρόσιτα καταφύγια τα οποία χρησιμοποιεί, η ανεύρεση της είναι δύσκολη, θεωρείται ότι το είδος είναι ευρύτερα εξαπλωμένο τόσο στα νότια τμήματα της χώρας, όσο και βορείως της οροσειράς Stara planina. Κατοικεί σε βραχώδεις και ορεινές περιοχές με βραχοσειρές, σε υψηλά κτίρια, γέφυρες. Ίπταται σε μεγάλο ύψος - γρήγορα, γραμμικά, με πτερυγίσματα χαρακτηριζόμενα από υψηλή συχνότητα, αλλά όχι μεγάλου εύρους. Μερικές φορές δείχνει ως να ίπταται από αδράνεια. Ως συμπλήρωμα των υπερηχητικών σημάτων, κατά την πτήση εκπέμπει και κραυγή η οποία ακούγεται και από τον άνθρωπο. Δημιουργεί μικρές αποικίες από 5 έως 50 άτομα. Οι καλοκαιρινές αποικίες και οι αποικίες αναπαραγωγής βρίσκονται σε βράχους και τοιχώματα κτιρίων. Στα καλοκαιρινά καταφύγια οι νυχτερίδες επικοινωνούν μεταξύ τους και κατά τη διάρκεια του φωτεινού τμήματος του εικοσιτετράωρου, εκπέμποντας δυνατούς ρυθμικούς ήχους στο ακουστό φάσμα συχνοτήτων του ήχου. Χάρη σε αυτούς τους χαρακτηριστικούς ιδιόμορφους ήχους μπορεί να εντοπιστεί εύκολα και το ημερήσιο καταφύγιό τους. Έχει σύντομη και διακεκομμένη χειμερία νάρκη, συνήθως εντός σπηλαίων. Πιθανώς αποδημητικό είδος. Τρέφεται με μεγάλα ιπτάμενα έντομα. Ζευγαρώνει κατά το φθινόπωρο και την άνοιξη. Η εγκυμοσύνη διαρκεί 75 - 85 ημέρες. Γενά από ένα νεογνό, το οποίο αρχίζει να ίπταται μετά από 3-4 εβδομάδες. Μετά από 7-8 εβδομάδες γίνεται ανεξάρτητο. Η γενετήσια ωριμότητα επέρχεται πιθανώς σε ηλικία ενός έτους. Η μέγιστη διάρκεια ζωής είναι 10 έτη.

Παρδαλονυχτερίδα (*Vespertilio murinus*). Νυχτερίδα με μέσο μέγεθος περί τα 4,7 έως 7 cm, άνοιγμα πτερυγίων 27-33 cm, σωματικό βάρος 12-23 γραμμάρια. Το χρώμα του τριχώματος είναι βαθυκάστανο στη ράχη με αργυρόχρωμες απολήξεις, σε αντίθεση με το λευκό στην περιοχή της κοιλίας. Το καλοκαίρι διαμένει συνήθως εκτός κατοικημένων περιοχών, ενώ κατά το φθινόπωρο εγκαθίσταται στις μεγάλες πόλεις με το πλήθος των υψηλών κτιρίων, όπου και συγκεντρώνονται τα αρσενικά και εκπέμπουν τους χαρακτηριστικούς για το είδος κοινωνικούς ήχους. Η φωνή τους είναι ένα επαναλαμβανόμενο "τσικ-τσικ-τσικ", το ακουστό φάσμα συχνοτήτων του ήχου είναι περί τα 17 - 18 KHz, και εκπέμπεται από το αρσενικό, ενόσω ίπταται κυκλικά και ψηλά, πάνω από τα κτίρια. Αυτό συμβαίνει κατά κανόνα γύρω από κτίρια τα οποία στη συνέχεια γίνονται καταφύγιό τους. Τρέφεται κυρίως με

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταιρών του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.

ιπτάμενα νυκτόβια έντομα. Έχουν καταγραφεί μεγάλες μεταναστεύσεις άνω των 1000 km από τη Βόρεια προς τη Νότια Ευρώπη. Το ζευγάριωμα γίνεται το φθινόπωρο ή την άνοιξη. Συνήθως γεννά δύο μικρά στο τέλος του Ιουνίου. Σε αντίθεση με άλλα είδη, το θηλυκό μεγαλώνει τα μικρά της ατομικά και όχι σε ομάδα.

4. Γενική προσέγγιση

Οι κατοικημένες περιοχές αποτελούν προτιμησιακό περιβάλλον για πολλά είδη νυχτερίδων, διότι παρέχουν δυνατότητα ανεύρεσης νέων καταφυγίων και χώρων κατάλληλων για τροφή και αναπαραγωγή. Η προσέγγιση για τη διατήρησή τους βασίζεται πριν απ' όλα στη διατήρηση των ενδιαιτημάτων τους.

Τα καταφύγια των νυχτερίδων ποικίλουν ανάλογα με το είδος των κτιρίων. Για τον λόγο αυτό, οι εγκατεστημένες σε αυτά νυχτερίδες δεν είναι πάντα δυνατόν να παρατηρηθούν. Το πιο εύκολο για ταυτοποίηση είναι το είδος των ρινόλοφων νυχτερίδων, διότι αυτές συνήθως κατοικούν σε προσιτούς για παρατήρηση χώρους και διακρίνονται εύκολα λόγω μεγέθους. Οι ωτονυχτερίδες ορισμένες φορές παρατηρούνται σε ευδιάκριτα σημεία ξύλινων κατασκευών στεγών.



Μικρορινόλοφοι (*Rhinolophus hipposideros*) σε οροφή εγκαταλελειμμένης κατοικίας
© R. Mecheva

Παρ' όλα αυτά, αρκετά είδη βεσπερτιλιονίδων νυχτερίδων προτιμούν να εγκαθίστανται σε ρωγμές και συχνά χρησιμοποιούν στενούς χώρους κάτω από στέγες ή μεταξύ των κεραμιδιών, πράγμα το οποίο καθιστά την παρατήρησή τους πολύ πιο δύσκολη. Πρόκειται βασικά για αρμούς και ρωγμές προκατασκευασμένων κτιρίων, μικρές ρωγμές μεταξύ των προσόψεων των κτιρίων, διάφορες σοφίτες και υπόγειους χώροι, κενά κάτω από τα κεραμίδια στεγών και ανάμεσα στα τούβλα των σπιτιών, σχισμές, φρεάτια, αρμούς γεφυρών .

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταιρών του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



*Νυχτερίδες εγκαθίστανται συχνά μέσα στα ανοίγματα (οπές) των τούβλων
© R. Mecheva*



*Οι αρμοί σε παλαιές γέφυρες αποτελούν προτιμώμενο καταφύγιο για πολλά είδη
νυχτερίδων
© R. Mecheva*

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταίρων του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



*Έλεγχος για παρουσία νυχτερίδων σετσιμεντένια γέφυρα
© R. Mecheva*

Οι νυχτερίδες μπορούν να βρουν καταφύγιο σχεδόν σε όλα τα τμήματα δεδομένου κτιρίου. Οι ρωγμές, στις οποίες εγκαθίστανται, είναι αρκετά μεγάλες, ώστε να φιλοξενήσουν μία ή περισσότερες νυχτερίδες και είναι προστατευμένες από βροχές, ανέμους και ήλιο. Σε μεμονωμένες περιπτώσεις, οι νυχτερίδες είναι δυνατόν να σχηματίσουν αποικίες σε οροφές, ενώ μερικές μπορεί να εγκατασταθούν και πίσω από φεγγίτες παραθύρων. Μπορούν να εισέλθουν στα κτίρια μέσω ανοιγμάτων διαμέτρου τουλάχιστον 1,3 cm. Συνήθως, τα σημεία εισόδου είναι ανοιχτά παράθυρα, κακώς τοποθετημένα ή ελλείποντα κεραμίδια, σημεία από τα οποία έχουν πέσει σανίδες και σημεία μέσω των οποίων εισέρχονται στο κτίριο σωληνώσεις και καλώδια. Ανοίγματα υπάρχουν συχνά και στα σημεία στα οποία οι τοίχοι εφάπτονται με τα γείσα.



*Οπή, κατάλληλη για τη διείσδυση νυχτερίδων στην οροφή παλαιού σπιτιού
© R. Mecheva*

Μερικές φορές οι νυχτερίδες αναπαύονται επάνω σε ορισμένα τμήματα οικιστικών κτιρίων (π.χ. κάγκελα παραθύρου, μπαλκόνι) για σύντομα διαστήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας, ενόσω χωνεύουν τα έντομα τα οποία έχουν καταβροχθίσει. Οι νυχτερίδες συχνά επισκέπτονται τα κτίρια εποχιακά, συμπεριλαμβανομένης και της διάρκειας της αναπαραγωγικής περιόδου. Μερικά είδη νυχτερίδων μπορεί ακόμα και να διαχειμάζουν σε κτίρια. Για παράδειγμα, το είδος Νυκτοβάτης διαχειμάζει σε αρμούς προκατασκευασμένων κτιρίων, γέφυρες κ.ά. Σε γενικές γραμμές τα ενδιαιτήματα των νυχτερίδων σε αστικό περιβάλλον μπορούν να κατανεμηθούν στους ακόλουθους τύπους:

- α). Ενδιάμεσοι χώροι μεταξύ πολυκατοικιών στους οποίους κυριαρχεί πωδής βλάστηση;
- β). Ενδιάμεσοι χώροι μεταξύ πολυκατοικιών στους οποίους κυριαρχεί δενδρώδης βλάστηση;
- γ). Μεγάλες επιφάνειες με στεκούμενα (λιμνάζοντα) νερά και περιβάλλοντες χώροι με πυκνή δασική βλάστηση;
- δ). Ποτάμια, παραποτάμιας πλημμυρισμένες εκτάσεις, κανάλια με δασώδεις όχθες και ακτές με θαμνώδη βλάστηση πλησίον κτιρίων;



Παραποτάμια βλάστηση
© R. Mecheva

- ε). Πάρκα δασικού τύπου: με εκτάσεις καλυμμένες εν μέρει με αυτόχθονη βλάστηση και εν μέρει με φυτευμένα φυτικά είδη;

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταίρων του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



*Δρομίσκος εν μέσω φυσικής δασικής βλάστησης
© R. Mecheva*

στ). Πάρκο αστικού τύπου: δάσος πάρκου στο εσωτερικό της πόλης, καλυμμένο εξ ολοκλήρου με φυτευμένα φυτικά είδη;



*Δένδρα με χαλαρούς φλοιούς σε αστικοποιημένη περιοχή
© R. Mecheva*



Παλαιά δέντρα σε αστικοποιημένες περιοχές, με κουφάλες οι οποίες παρέχουν καταφύγια σε νυχτερίδες
© R. Mecheva

ζ) Λοφώδεις και βραχώδεις εκτάσεις εντός αστικών ζωνών, με θαμνώδη ή δασική βλάστηση ή κτίρια.

Παρουσία περιοχών ευνοϊκών για κυνήγι. Οι διάφοροι τύποι βλάστησης στο αστικό περιβάλλον, σε συνδυασμό με τα πάρκα και τις υδάτινες εκτάσεις, προσφέρουν σχετικά καλές συνθήκες ως περιοχές κυνηγιού για τα διάφορα είδη νυχτερίδων, τα οποία προτιμούν σε μεγάλο ή μικρότερο βαθμό αστικοποιημένες περιοχές. Η διατροφική δραστηριότητα των νυχτερίδων σε αστικό περιβάλλον είναι ιδιαίτερη για κάθε ξεχωριστό είδος, ανάλογα με το ενδιαίτημα. Για ορισμένα συνανθρωπικά είδη όπως το είδος *Nyctalus noctula* είναι εντονότερη γύρω από πηγές τεχνητού φωτισμού. Για το είδος *Pipistrellus pipistrellus* είναι σχετικά η ίδια γύρω από φώτα δρόμων, σε πάρκα αστικού τύπου και πάνω από μικρές τεχνητές ή φυσικές δεξαμενές νερού. Το είδος *Pipistrellus pygmaeus* τρέφεται πλέον δραστήρια σε χώρους πάνω από ποτάμια με δασώδεις όχθες και λιγότερο γύρω από φώτα δρόμων.

Διαθεσιμότητα πηγών πόσιμου νερού. Αυτός είναι ένας σημαντικός περιοριστικός παράγοντας, ακόμα και σε αστικό περιβάλλον. Οι διαφορών ειδών - φυσικοί ή τεχνητοί υδάτινοι σχηματισμοί είναι μεγάλης σημασίας για την ύπαρξη των νυχτερίδων.



Υδατική δεξαμενή σε αστικό περιβάλλον, σημαντική για τα συνανθρωπικά είδη νυχτερίδων
© R. Mecheva

Ως παράδειγμα μπορεί να δοθεί η ασυνήθιστη ποικιλομορφία των νυχτερίδων στην πόλη Σόφια. Αυτό οφείλεται σε μία σειρά παραγόντων οι οποίοι από κοινού προσελκύουν τις νυχτερίδες στην πόλη: η παρουσία αρκετών βουνών τα οποία περιβάλλουν την πόλη από βορρά και νότο - Vitosha, Lozenska planina, Lyulin planina και Stara planina - πολλά είδη ζουν το καλοκαίρι στα βουνά, αλλά τον χειμώνα προτιμούν περισσότερο το πιο ήπιο αστικό κλίμα. Οκτώ είδη κατοικούν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους στα κεντρικά τμήματα της πρωτεύουσας.

Στη Σόφια υπάρχουν πολλά πάρκα. Αν και η επιφάνειά τους μειώνεται με την πάροδο του χρόνου, συνεχίζουν παρ' όλα αυτά να διασφαλίζουν κατάλληλο περιβάλλον και καταφύγια για πολλά είδη αγρίων ζώων τα οποία ζουν στην περιοχή.

Από την πόλη περνούν αρκετοί ποταμοί: Vladayska, Boyanska, Perlovska και Dragalevska, καθώς και αρκετά μικρότερα ποτάμια - παραπόταμοι, οι οποίοι χρησιμεύουν ως φυσικοί διάδρομοι για τις μετακίνησης των νυχτερίδων κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου, για την εποχιακή τους αποδημία και για τη διατροφή τους.

Οι υδατίνες επιφάνειες, τα αστικά πάρκα και οι εγκαταλελειμμένες εκτάσεις προσφέρουν άριστες συνθήκες για αφθονία τροφής για τις νυχτερίδες - νυκτόβια έντομα.

5. Απειλές

Επί του παρόντος, οι νυχτερίδες είναι μεταξύ των πλέον ευάλωτων ομάδων θηλαστικών. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο στην Ευρώπη καταβάλλονται σοβαρές προσπάθειες για τη μελέτη και τη διατήρησή τους. Ο ρόλος τους στην ισορροπία των φυσικών οικοσυστημάτων είναι εξαιρετικά σημαντικός. Μπορεί να ειπωθεί ότι βοηθούν "δωρεάν" τους ανθρώπους στον γεωργικό και δασικό τομέα, εξολοθρεύοντας τεράστιες ποσότητες εντόμων, χωρίς να επιβάλλεται η χρήση χημικών παρασκευασμάτων.

Οι κυριότερες απειλές για τις νυχτερίδες σε αστικό/αστικοποιημένο περιβάλλον είναι οι ακόλουθες:

✓ **Απώλεια καταφυγίων**

Κτίρια ή μηχανικές κατασκευές, όπως κτίσματα, σιταποθήκες, εγκαταλελειμμένοι υποσταθμοί μετασχηματισμού τάσης, γέφυρες και άλλα, αποτελούν τις προτιμήσεις των επιμέρους ειδών τα οποία είναι συνδεδεμένα με το αστικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, η Σταχτιά ωτονυχτερίδα (*Plecotus austriacus*) και η Μικρορινόλοφος (*Rhinolophus hipposideros*) δείχνουν σαφή προτίμηση σε παλαιά κτίρια, ενώ η Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*) είναι είδος το οποίο απαντάται συχνά στα σύγχρονα αλλά και στα προκατασκευασμένα κτίρια. Η Μυωτίδα του Daubenton (*Myotis daubentonii*) συχνά επιλέγει για ανάπαυση μια θέση κάτω από γέφυρες, ενώ η νυχτερίδα Νυκτοβάτης (*Nyctalus noctula*) απαντάται συχνότερα σε χώρους με παλαιά δέντρα.

Στις ορεινές περιοχές, οι πιο ελκυστικές και οι πιο συχνά απαντώμενες σε σχισμές και αρμούς δοκών σε αγροτικά κτίσματα είναι η Μυωτίδα του Natterer (*Myotis nattereri*) και η Καφέ ωτονυχτερίδα (*Plecotus auritus*). Η Καφέ ωτονυχτερίδα προτιμά να αναπαύεται κατά μήκος της κεντρικής δοκού, αφήνοντας συχνά κάτω της μία γραμμική κοπράνω (γκουανό), η οποία μπορεί να αποτελέσει χρήσιμη απόδειξη για την παρουσία της. Όλες οι Μυωτίδες του Natterer έχουν παρατηρηθεί πλησίον δασών, σε κτίρια με κενές κόγχες, με ανοιχτές πόρτες ή χωρίς πόρτες και με εσωτερικούς χώρους διαθέσιμους για ανεμπόδιστη πτήση. Σημάδια ότι υπάρχουν σημεία που χρησιμοποιούνται είναι η ύπαρξη χρωματισμού και η απουσία ιστών αράχνης γύρω από τους αρμούς. Η ύπαρξη γκουανό μπορεί να μην γίνει αντιληπτή, διότι ακόμη και αν υπάρχει είναι μικροσκοπικό.

Οι διάδρομοι της Εθνικής Βιβλιοθήκης "Άγιοι Κύριλλος και Μεθόδιος" στη Σόφια συχνά κατοικούνται από νυχτερίδες. Λόγω της εγγύτητάς της με το πάρκο Borisova gradina, η βιβλιοθήκη απεδείχθη βολική κατοικία για νυχτερίδες του είδους Νυκτοβάτης. Και μέχρι σήμερα, στο Υπουργείο Εσωτερικών κατοικεί μεγάλη αποικία νυκτοβατών.

✓ **Εξόντωση νυχτερίδων**

Οι προσόψεις μεγάλου τμήματος των κτιρίων και οι τεχνικές αποκατάστασης, θερμομόνωσης και συντήρησής τους αποτελούν προϋποθέσεις για εγκατάσταση νυχτερίδων. Εποχικά ή μόνιμα οι νυχτερίδες εγκαθίστανται σε σχισμές και αρμούς, κάτω από αποσπασμένους σοβάδες, σε αρχιτεκτονικές διακοσμήσεις με οπές, σε οροφές, υπόγεια και σε πολλά άλλα μέρη. Δένονται ιδιαίτερα με τους τόπους στους οποίους κατοικούν και επιστρέφουν εκεί ξανά και ξανά.

Κατά τις επισκευές μπαλκονιών, τις αλλαγές παλαιών κουφωμάτων με καινούρια, έχουν εξοντωθεί σχεδόν ολόκληρες αποικίες νυχτερίδων. Τα ζώα εντοχίστηκαν ζωντανά, παρ' όλο που μέρος τους ήταν υπό καθεστώς ειδικής προστασίας.

Σε κάποια άλλη επισκευή, ο ιδιοκτήτης πέταξε πάνω από 50 νυχτερίδες από τον έβδομο όροφο, οι περισσότερες από τις οποίες πέθαναν, αλλά οι εργασίες επισκευής συνεχίστηκαν. Κατόπιν σήματος από γείτονα διασώθηκαν μόνο εννέα από τα ζώα.

Μετά από ένα άλλο σήμα, τον Δεκέμβριο του 2016, πάνω σε ανοιχτό μπαλκόνι βρέθηκαν πάνω από 61 νυχτερίδες, συγκεντρωμένες σε τρεις ομάδες. Η παρουσία των νυχτερίδων τον χειμώνα, κατά τη διάρκεια της ημέρας, σε εντελώς ανοιχτό μπαλκόνι, δεν αποτελεί τυπικό φαινόμενο. Οι νυχτερίδες αποφεύγουν την παραμονή σε ανοιχτούς χώρους και προσπάτητες κατά τη διάρκεια της ημέρας, ενώ κατά τον χειμώνα βρίσκονται σε κατάσταση χειμερίας νάρκης, επιλέγοντας για τον σκοπό αυτό κατάλληλα καταφύγια σε κτίρια, σπήλαια ή δένδρα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η αποικία ήταν από νυχτερίδες του είδους Νυκτοβάτης. Η πιθανότερη αιτία της παρουσίας τους σε αυτόν τον μη τυπικό χώρο είναι η εγκατάλειψη του καταφυγίου (εκδίωξη). Είναι πιθανό αυτό να συνέβη κατά τη διάρκεια εργασιών επισκευής από ιδιώτες (μπαλκονιών, προσόψεων και άλλων, εντός των οποίων οι νυχτερίδες έχουν καταφύγια και διαχειμάζουν) ή κατά τη διάρκεια εργασιών αποκατάστασης κάποιου από τα προκατασκευασμένα κτίρια, στα πλαίσια του προγράμματος Ενεργειακής εξοικονόμησης ("Εξοικονομώ κατ' οίκον"). Ο χειμώνας είναι περίοδος κατά την οποία οι νυχτερίδες είναι ευάλωτες, δεδομένου ότι κατά τη διάρκειά του βρίσκονται σε κατάσταση μειωμένης σωματικής δραστηριότητας (χειμερία νάρκη, λήθαργος) με το σώμα τους σε κατάσταση βαθιάς αναστολής και δεν δύνανται να εγκαταλείψουν τα καταφύγια τους. Η χειμερία νάρκη αποτελεί βιολογικό εργαλείο, χάρη στο οποίο, κατά τον χειμώνα, οπότε και δεν υπάρχει αρκετός αριθμός δραστήριων εντόμων, οι ζωτικές τους λειτουργίες μειώνονται, ο ρυθμός του σφυγμού και της αναπνοής χαμηλώνει, η θερμοκρασία του σώματος μειώνεται, οι διεργασίες απέκκρισης και οι κινήσεις ελαχιστοποιούνται. Ο στόχος είναι "εξοικονόμηση" της πολύτιμης ενέργειας, απαραίτητης για την επιβίωση του ζώου μέχρι την άνοιξη, όταν και πάλι θα υπάρχει τροφή. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, ο μεταβολισμός διασφαλίζεται από τα συσσωρευμένα κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου ενεργειακά αποθέματα, αποθηκευμένα με τη μορφή υποδόριου λίπους. Η χειμερία νάρκη δεν είναι συνεχής καθ' όλη τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου. Περιοδικά οι νυχτερίδες ξυπνούν για λίγο, αρχίζουν να κινούνται, ενώ είναι δυνατόν ακόμη και να βγουν έξω κατά της διάρκειας ζεστών χειμερινών ημερών (για παράδειγμα, για να πιούν νερό). Επίσης, είναι δυνατόν να ξυπνήσουν ή να εγκαταλείψουν τα καταφύγια, σε περίπτωση που αυτά για κάποιον λόγο καταστραφούν ή ακόμα και σε περίπτωση άλλης αιτίας σοβαρής όχλησης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, αν και σιγά-σιγά, εξέρχονται από την κατάσταση της χειμερίας νάρκης και μπορούν να εγκαταλείψουν τα καταφύγια, για να βρουν καταλληλότερο χώρο διαχείμασης. Η επιδείνωση των καιρικών συνθηκών το φθινόπωρο (έντονος βροχοπτώσεις), η ανεπαρκής ποσότητα των συσσωρευμένων αποθεμάτων τροφής, ο παρατεταμένος χειμώνας, η όχληση κατά τη διάρκεια της χειμερίας νάρκης και άλλα, μπορούν να γίνουν αιτία για εξάντληση των ενεργειακών αποθεμάτων, το οποίο από την πλευρά του να μην επιτρέψει στις νυχτερίδες να επιβιώσουν μέχρι το τέλος του χειμώνα.



Τρανομωτίδα (*Myotis myotis*), πλήρης σταγονιδίων συμπυκνωμένης υγρασίας
© I. Pandourski

Όταν οι εργασίες επισκευής γίνονται κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι νυχτερίδες κυριολεκτικά χτίζονται ζωντανές ή συνθλίβονται κατά τη διάρκεια των εργασιών, δεδομένου ότι δεν είναι σε θέση να εγκαταλείψουν έγκαιρα τα καταφύγια τους.

Για το πρόβλημα σχετικά με τις εργασίες αποκατάστασης των κτιρίων κατά τη διάρκεια των περιόδων που οι νυχτερίδες είναι ευάλωτες (αναπαραγωγική και χειμερινή περίοδος) ενημερώνονται κατ' επανάληψη τα αρμόδια όργανα, δεδομένου ότι η εξολόθρευση ζώων από αυτά τα προστατευόμενα είδη αποτελεί παραβίαση του Νόμου περί βιοποικιλότητας, για την οποία προβλέπονται οικονομικές και διοικητικές κυρώσεις. Παρ' όλα αυτά, για το πρόβλημα δεν έχει εξευρεθεί μόνιμη λύση.

Στη Σόφια, κατά τους χειμερινούς μήνες, καταφθάνουν μαζικά παρδαλονυχτερίδες (*Vespertilio murinus*). Η νυχτερίδα αυτή το καλοκαίρι ζει στο όρος Vitosha, αλλά τους κρύους μήνες κατεβαίνει από τις πλαγιές προς την πόλη. Τότε, υπάρχουν περιπτώσεις, κατά τη διάρκεια επισκευαστικών εργασιών, να ανακαλύπτονται αποικίες νυχτερίδων, εγκαταστημένες πίσω από κλιματιστικά, υδρορροές, σχισμές. Αν το καταφύγιό τους καταστραφεί, δεν υπάρχει τρόπος να φύγουν, όντας αδύναμες και ευάλωτες κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών. Αν δεν διασωθούν, πεθαίνουν από το κρύο.

Για να αποφευχθεί η εξολόθρευση νυχτερίδων είναι απαραίτητη η από τα πριν επιθεώρηση των κτιρίων, όσο το δυνατόν νωρίτερα, ώστε να εξακριβωθεί εάν υπάρχουν προστατευόμενα είδη, να εφαρμοστούν μέτρα ασφαλούς απομάκρυνσης των προστατευόμενων ειδών από τα καταφύγια τους πριν την έναρξη των εργασιών αποκατάστασης, εφόσον είναι δυνατόν να μην επιτρέπονται εργασίες επισκευής κατά τη διάρκεια της διαχείμασης των νυχτερίδων, καθώς και κατά την αναπαραγωγική περίοδο.

Επιβάλλεται να δοθεί προδιαγραφή στις κατασκευαστικές εταιρείες, ώστε, πριν την έναρξη των κατασκευαστικών εργασιών, στα ανοίγματα να τοποθετούνται σωλήνες για απομάκρυνση των νυχτερίδων.

Οι εργασίες αποκατάστασης κτιρίων αποτελούν τον μεγαλύτερο κίνδυνο για τις νυχτερίδες της πόλης. Εκατοντάδες πεθαίνουν, διότι οι εργαζόμενοι αποκλείουν τις εξόδους τους. Ο λόγος για τέτοιες ενέργειες είναι η έλλειψη οικολογικής παιδείας στην εκπαίδευση, καθώς και προκαταλήψεις .

✓ **Όχληση**

Ορισμένα από τα συνανθρωπικά είδη νυχτερίδων είναι συντηρητικά και κατοικούν μόνο σε ένα καταφύγιο. Άλλα πάλι, μπορεί να χρησιμοποιούν από 40 έως 70 διαφορετικά κρησφύγετα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η γέννηση και η εκτροφή των νεογνών (από 25 Μαΐου μέχρι τέλος Ιουλίου) είναι η πιο κρίσιμη περίοδος, όσον αφορά την εκτέλεση επισκευαστικών εργασιών. Τουλάχιστον 5 ακόμα είδη εγκαθίστανται σποραδικά στο αστικό περιβάλλον, προτιμώντας για ορισμένες περιόδους του χρόνου (για παράδειγμα κατά τον χειμώνα) να διαχειμάζουν σε αστικές συνθήκες και μικροκλίμα, αντί στις γύρω από την πόλη οροσειρές ή δάση. Σε πολλές περιπτώσεις, τα είδη αυτά διαχειμάζουν σε μεγάλες ομάδες σε συγκεκριμένη περιοχή και στα όρια της πόλης είναι δυνατή η παρουσία νυχτερίδων από ευρύτερες περιοχές. Όχληση κατά τη διάρκεια της διαχείμασης οδηγεί στην αφύπνιση τους, σε μεγάλες ενεργειακές απώλειες και συχνά σε θάνατο ορισμένου αριθμού νυχτερίδων ή και ολόκληρων αποικιών.

Διάφορα είδη κατασκευαστικών εργασιών στο αστικό περιβάλλον αποτελούν αιτία όχλησης των νυχτερίδων, διότι συχνά συνδέονται και με τη χρήση μέσων ισχυρού φωτισμού (ιδιαίτερα στις περιπτώσεις εικοσιτετράωρων οικοδομικών εργασιών). Στις περιπτώσεις αυτές, ο φωτισμός του έργου δεν συμμορφώνεται με την απαίτηση ελαχιστοποίησης της κατευθυνόμενης διασποράς, η οποία αποτελεί αιτία αποπροσανατολισμού των ζώων και απώλεια συνδεσιμότητας με τα ενδιαιτήματά τους, ιδιαίτερα στην περίπτωση του είδους της Καφέ ωτονυκτερίδας. Παραβιάζονται διαδρομές οι οποίες μπορεί να είναι βασικής σημασίας για την αποδημία και την αναπαραγωγή αυτού του είδους των νυχτερίδων σε μεγάλη περίμετρο.

Η περίοδος αναπαραγωγής (Ιούνιος - Ιούλιος) είναι η πλέον κρίσιμη περίοδος όσον αφορά την πραγματοποίηση εργασιών επισκευής ή ανακαίνησης. Η όχληση των αποικιών των νυχτερίδων οδηγεί με βεβαιότητα σε υψηλή θνησιμότητα, ακόμα δε και σε διάλυση των αποικιών.

Κατά την περίοδο Ιούνιος - Αύγουστος τα μικρά των νυχτερίδων αρχίζουν να ίπτανται, συνεχίζουν όμως να μεταφέρονται από τις μητέρες τους και να θηλάζουν. Τα νεογνά απαιτούν σταθερή θερμοκρασία και τακτική σίτιση . Είναι εξαιρετικά δύσκολο να προσδιοριστεί η περίοδος μετάβασης από τον θηλασμό σε υδαρή ή στερεά τροφή. Το ποσοστό επιβίωσης των νεογνών είναι σχετικά χαμηλό, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις καταστροφής του καταφυγίου αναπαραγωγής ή εκδίωξης των νυχτερίδων. Συχνά οι μητέρες προσπαθούν να δισώσουν τα μικρά τους, μεταφέροντάς τα και αναζητώντας άλλο καταφύγιο. Η όχληση των μητρικών αποικιών, όταν τα μικρά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα, μπορεί να οδηγήσει στη μαζική τους εξόντωση.



Μικρορινόλοφος (Rhinolophus hipposideros) - μητέρα με νεογνό
© J. Yankov

Μια άλλη απειλή για τις νυχτερίδες στην πόλη είναι τα κατοικίδια ζώα, στα οποία αρέσει πολύ "να παίζουν" με τα ιπτάμενα θηλαστικά, χωρίς να τα σκοτώνουν. Συχνότατα όμως τα τραυματίζουν, λόγω της ευάλωτης δομής τους.

Συμβαίνει συχνά νυχτερίδες να μπουν μέσα σε σπίτια. Ορισμένες φορές το ζώο μπορεί να βρίσκεται στο σπίτι, χωρίς να μπορούμε να το εντοπίσουμε. Όντας εξαιρετικά μικρή (το σώμα της μικρότερης νυχτερίδας έχει διαστάσεις 4 επί 2 cm και μπορεί να χωρέσει σε μισό κουτί σπίρτα), η μικρούτσικη νυχτερίδα μπορεί να κρεμαστεί οπουδήποτε - στην κουρτίνα, πίσω από το ντουλάπι ή τον πίνακα, κάτω από την άκρη του περβαζιού, σε κρεμασμένο ρούχο. Το μόνο που θέλει είναι να κρυφτεί κι αν δεν μπορέσει να πετάξει έξω, μумιοποιείται σε κάποια γωνιά, χωρίς να εκτέμπει οσμή, γιατί το σωματάκι της είναι πολύ μικρό.

6. Είδη επιδράσεων

Ανεξάρτητα από τον ειδικό χαρακτήρα των επιδράσεων επί των διαφόρων ειδών νυχτερίδων, σχετιζόμενων με το αστικό/αστικοποιημένο περιβάλλον, ο οποίος ειδικός χαρακτήρας πηγάζει τόσο από φυσικούς παράγοντες, όσο και ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης παρέμβασης, για πρακτικούς λόγους, κατά την αξιολόγηση αυτών των επιδράσεων εφαρμόζεται συχνά μια κοινή κλίμακα του βαθμού τους. Στον Πίνακα 1 παρατίθενται τα κριτήρια αξιολόγησης, με τον αντίστοιχο βαθμό επίδρασης, με χρήση δεκαβάθμιας κλίμακας των αποδεκτών βαθμίδων των κριτηρίων αξιολόγησης:

Πίνακας 1 Μήτρα αξιολόγησης του βαθμού επίδρασης

ΒΑΘΜΟΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ
0	Η δραστηριότητα δεν έχει καμία επίδραση	Δεν υπάρχει επίδραση - 0
1	Η δραστηριότητα έχει πολύ μικρή αρνητική επίδραση	Μικρή επίδραση η οποία μπορεί να αποφευχθεί χωρίς
2	Η δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει προσωρινές αρνητικές επιδράσεις	εφαρμογή ειδικών μέτρων παρά μόνο με τήρηση των
3	Η δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει βραχυπρόθεσμες αρνητικές επιδράσεις	βέλτιστων πρακτικών στην εκμετάλλευση των δασών - από 1 έως 3
4	Η δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει δευτερογενείς αρνητικές επιδράσεις	Μέσος βαθμός επιδράσεως η οποία είναι απαραίτητο να
5	Η δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει σωρευτικές αρνητικές επιδράσεις	ληφθεί υπόψη σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες και να
6	Η δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει συνεργιστικές επιδράσεις	γίνει σύσταση για λήψη μέτρων μείωσης ή εξάλειψης - από 4 έως 6
7	Η δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει δευτερογενείς, σωρευτικές, συνεργιστικές αρνητικές επιδράσεις. Η επίδραση μπορεί να εξαλειφθεί με τη λήψη μέτρων μετρίασης / αντιστάθμισης.	Σημαντική επίδραση η οποία είναι απαραίτητο να
8	Η δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει σημαντικές δευτερογενείς, σωρευτικές, συνεργιστικές αρνητικές επιδράσεις. Η επίδραση μπορεί να εξαλειφθεί με τη λήψη μέτρων μετρίασης / αντιστάθμισης.	εξαλειφθεί με επιλογή εναλλακτικών μέτρων ή με εφαρμογή μέτρων μετρίασης και αντιστάθμισης - από 7 έως 9
9	Η δραστηριότητα προκαλεί σημαντικές, βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες / μόνιμες αρνητικές επιδράσεις. Η επίδραση μπορεί να εξαλειφθεί με τη λήψη μέτρων μετρίασης / αντιστάθμισης.	
10	Η δραστηριότητα προκαλεί σημαντική και μόνιμη / μη αναστρέψιμη αρνητική επίδραση Η επίδραση δεν μπορεί να εξαλειφθεί με τη λήψη μέτρων μετρίασης / αντιστάθμισης.	Σημαντική επίδραση η οποία δεν μπορεί να εξαλειφθεί με εφαρμογή μέτρων μετρίασης / αντιστάθμισης - 10

7. Χαρακτήρας των επιδράσεων

Οι επιδράσεις στις οποίες είναι δυνατόν να υποβληθούν τα συνανθρωπικά είδη νυχτερίδων, μπορεί να είναι βραχυπρόθεσμες και αναστρέψιμες και μακροπρόθεσμες μη αναστρέψιμες.

Στις βραχυπρόθεσμες και αναστρέψιμες επιδράσεις μπορούν να καταταγούν η όχληση στο καταφύγιο και η προσωρινή εκδίωξη των νυχτερίδων.

Το μεγαλύτερο τμήμα των επιδράσεων σε αστικό/αστικοποιημένο περιβάλλον αφορά τις μακροπρόθεσμες και στις περισσότερες περιπτώσεις μη αναστρέψιμες επιδράσεις και συγκεκριμένα:

- ✓ αχρήστευση των καταφυγίων ως αποτέλεσμα καταστροφής ή αυτοκαταστροφής παλαιών κτιρίων;
- ✓ κοπή παλαιών, κούφιων δέντρων και δένδρων με χαλαρούς φλοιούς, σε γειτνίαση με αστικοποιημένο περιβάλλον;
- ✓ αλλαγή στη δομή της κοινότητας;
- ✓ κατακερματισμός και διακοπή των μεταναστευτικών οδών;
- ✓ θνησιμότητα νυχτερίδων στα καταφύγια;
- ✓ διακοπή της γενετικής ροής μεταξύ των γεννεών στην περιοχή του είδους και άλλα.

8. Αξιολόγηση των κινδύνων και των ευαίσθητων ζώων

Ο άνθρωπος αποσπά συνεχώς τμήματα του φυσικού περιβάλλοντος των εν λόγω αγρίων ζώων. Αυτά προσαρμόζονται στις αλλαγές: τα δασικά είδη εξαφανίζονται, σε αντιδιαστολή με άλλα είδη, εγκαθίστανται σε μη τυπικά για τις νυχτερίδες μέρη, συμπεριλαμβανομένων και των μεγάλων πόλεων.

Σε ορισμένες περιπτώσεις τα πράγματα φτάνουν μέχρι και σε "σύγκρουση" με τους ανθρώπους - για παράδειγμα εξαιτίας των θορυβωδών αποικιών του Νυκτοβάτη (*Nyctalus noctula*) στους αρμούς των προκατασκευασμένων πολυκατοικιών. Είναι συχνές και οι περιπτώσεις κατά τις οποίες αποπροσανατολισμένες νυχτερίδες, όπως η Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*), η νυχτερίδα Νυκτοβάτης, η Σταχτιά ωτονυχτερίδα (*Plecotus austriacus*) κ.ά, συμβαίνει να εισέλθουν σε χώρους οι οποίοι κατοικούνται από ανθρώπους, πράγμα που προκαλεί δυσάρεστη αίσθηση σε πολλούς ανθρώπους, συχνότερα λόγω άγνοιας.

Είναι σημαντικό να καταστεί γνωστό σε όλους ότι η παρουσία νυχτερίδων δεν αποτελεί απειλή για τους ανθρώπους. Όπως κάθε άγριο ζώο, οι νυχτερίδες αποφεύγουν την επαφή με τον άνθρωπο. Στις περιπτώσεις που τυχόν βρεθούν μέσα σε οικιστικά κτίρια, αυτό τους δημιουργεί πολύ μεγαλύτερο στρες από το αντίστοιχο των ανθρώπων.

Σε αστικό / αστικοποιημένο περιβάλλον δεν υπάρχει τρόπος να προσδιοριστούν σαφώς ευαίσθητες ζώνες. Για τον λόγο αυτό ενδείκνυται η πραγματοποίηση προκαταρκτικής εκτίμησης για την ύπαρξη νυχτερίδων σε συγκεκριμένο ενδιαίτημα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2 Προκαταρκτική εκτίμηση παρουσίας νυχτερίδων

1 - ΧΑΜΗΛΗ ΤΙΜΗ	<ul style="list-style-type: none">• Απομονωμένο σημείο το οποίο δεν συνδέεται με γραμμικά στοιχεία τοπίου (ποταμοί, κανάλια, αλσίδια κ.ά.).• Περιορισμένες δυνατότητες για καταφύγια νυχτερίδων στα όρια του ενδιαίτηματος.• Ο τόπος μπορεί να περιλαμβάνει μεμονωμένα αλσίδια ή ομάδες δέντρων που μπορούν να αποτελέσουν χώρους σίτισης νυχτερίδων.
2 - ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	<ul style="list-style-type: none">• Η αξιολογούμενη περιοχή αποτελεί τμήμα ενδιαίτηματος το οποίο συνδέεται με γραμμικά στοιχεία τοπίου (ποταμοί, κανάλια, αλσίδια κ.ά.).• Παρουσία δυνητικών καταφυγίων - βράχοι, κατάλληλα δέντρα, κτίρια κ.ά.• Ο τόπος περιέχει ενδιαίτηματα, κατάλληλα για να κυνηγούν νυχτερίδες - αλσίδια, θάμνους, υδάτινες επιφάνειες.
3 - ΥΨΗΛΗ ΤΙΜΗ	<ul style="list-style-type: none">• Η αξιολογούμενη περιοχή αποτελεί τμήμα ολοκληρωμένου ενδιαίτηματος, το οποίο συνδέεται με σαφή γραμμικά στοιχεία τοπίου, που μπορούν να χρησιμοποιούνται για προσανατολισμό από τις νυχτερίδες.• Μεγάλη πιθανότητα ύπαρξης καταφυγίων νυχτερίδων σε κτίρια, βραχοσειρές, δένδρα.• Ο τόπος περιλαμβάνει ενδιαίτηματα, ιδιαίτερα κατάλληλα για να κυνηγούν νυχτερίδες - φυλλοβόλα αλσίδια, υδάτινες επιφάνειες και ρεύματα με ξυλώδη βλάστηση, λειμώνες κ.λπ.

4 - ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΑ ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ	Στο ενδιαίτημα έχουν ανευρεθεί ή παρατηρηθεί νυχτερίδες ή ίχνη τους: <ul style="list-style-type: none">• Είναι γνωστή η ύπαρξη σπηλαίου με νυχτερίδες.• Έχει ανευρεθεί γκουανό νυχτερίδων σε κτίρια, στοές κ.λπ.• Κατά τη διάρκεια θερμών ημερών έχουν καταγραφεί ήχοι ("σίριγμα") νυχτερίδων, προερχόμενοι από τρύπες, κουφάλες δέντρων, φεγγίτες, επενδύσεις, μονώσεις, καλύμματα κ.ά.• Τα βράδια έχουν παρατηρηθεί ιπτάμενες νυχτερίδες γύρω από φώτα.
-----------------------------------	--

Παραδείγματα διάσωσης νυχτερίδων οι οποίες κατοικούν σε αστικό/αστικοποιημένο περιβάλλον:

✓ **Αρμιοι προσόψεων**

Μέρος της συντήρησης και ανακαίνισης παλαιών πολυκατοικιών περιλαμβάνει και την πλήρωση των αρμών προσόψεων, εργασία η οποία συνήθως πραγματοποιείται από αναρριχώμενους εργάτες. Σε πολλούς από αυτούς τους αρμούς οι σοβάδες έχουν πέσει από χρόνια και με τον καιρό στο εσωτερικό τους, μόνιμα ή προσωρινά, εγκαθίστανται μεμονωμένες νυχτερίδες, αλλά και αποικίες. Μέσα σε αρμούς και σχισμές κτιρίων πιο συχνά ανακαλύπτονται τα είδη: Νυκτοβάτης (*Nyctalus noctula*), Τρανονυχτερίδα (*Eptesicus serotinus*), και τον χειμώνα το είδος Παρδαλονυχτερίδα (*Vespertilio murinus*). Στην ιδανική περίπτωση, μετά την εξακρίβωση ύπαρξης νυχτερίδων σε αρμούς οι οποίοι πρόκειται να πληρωθούν, αυτές πρέπει να εξαχθούν και να απελευθερωθούν σε κατάλληλο σημείο. Η εξαγωγή νυχτερίδας από σχισμή απαιτεί προθυμία ενασχόλησης, γάντια, λεπτή βέργα (ή μακριά λαβίδα), υφασμάτινη σακούλιτσα ή κατάλληλα κομμένη πλαστική φιάλη.

Αν οι νυχτερίδες είναι ενεργές, η εξαγωγή τους μπορεί να ολοκληρωθεί σε λίγα λεπτά. Αν βρίσκονται σε κατάσταση αναστολής (π.χ. σε χειμερία νάρκη), με τη βοήθεια κατάλληλου σωληναρίου πρέπει πρώτα να θερμανθούν λίγο με ανθρώπινη ανάσα, κατόπιν του οποίου αρχίζουν να σέρνονται και μόνο τότε μπορούν να πιαστούν. Η απελευθέρωσή τους μπορεί να γίνει αμέσως, αν η μέρα είναι ζεστή. Αν είναι ανενεργές, πρέπει να μεταφερθούν σε σακούλα ή σε πλαστικό μπουκάλι και να απελευθερωθούν σε κατάλληλη σοφίτα με ανοιχτούς φεγγίτες.

Κατόπιν σήματος για παρουσία αποικίας νυχτερίδων σε γραφείο εταιρείας (ευρισκόμενο στον τελευταίο όροφο κτιρίου στη βιομηχανική ζώνη της πόλης) στην πόλη Φιλιππούπολη, έγινε έλεγχος και επιβεβαιώθηκε η παρουσία προστατευόμενου είδους νυχτερίδων, οι οποίες κατοικούσαν σε κατακόρυφους αρμούς πλάκας σκυροδέματος, κείμενης άνωθεν της ψευδοροφής του γραφείου. Στον συγκεκριμένο χώρο ανακαλύφθηκε σωματάκι Λευκονυχτερίδας (*Pipistrellus kuhlii*). Σε επόμενη επίσκεψη έγιναν και εγγραφές με υπερηχητικό ανιχνευτή Pettersson D_{240x}, οι οποίες, κατόπιν αναλύσεως, επιβεβαίωσαν την ύπαρξη αποικίας αυτού του είδους. Οι παρατηρήσεις έδειξαν, ότι η αποικία αυτή αποτελείται από περισσότερες από 50 νυχτερίδες του είδους, η δε σύλληψη νεαρού εκπροσώπου τους αποτελεί απόδειξη ότι γίνεται λόγος για αναπαραγωγική αποικία. Η παρουσία νυχτερίδων δεν αποτελεί απειλή για τους εργαζόμενους στο γραφείο. Έγινε σύσταση να στεγανοποιηθούν τα σημεία σύνδεσης των στοιχείων της ψευδοροφής, ώστε να μην πέφτουν κόπρανα νυχτερίδων στο γραφείο, καθώς και να τοποθετηθούν κουνουπιέρες στα παράθυρα του γραφείου οι οποίες να μην επιτρέπουν την είσοδο νυχτερίδων.

✓ **Αρμιοι και κοιλότητες σε μηχανικές κατασκευές και γέφυρες**

Διαχειμάζουσα αποικία Νυκτοβατών (*Nyctalus noctula*) ανακαλύφθηκε κατά τις εργασίες ανοικοδόμησης της γέφυρας Gerdzhika στην πόλη Φιλιπούπολη. Στα τέλη Νοεμβρίου του 2005 έγινε έναρξη προγραμματισμένων εργασιών επισκευής και αποκατάστασης της γέφυρας, για τις οποίες είχε προβλεφθεί θραύση του δαπέδου, μετατόπιση των πάνελ, θραύση στύλων και σφράγισμα των υφιστάμενων κοιλοτήτων κάτω από τη γέφυρα. Στην αρχική ακόμα φάση των κατασκευαστικών εργασιών, οι εργαζόμενοι διαπίστωσαν ότι μεγάλο μέρος των αρμών κάτω από τη γέφυρα είναι γεμάτο με νυχτερίδες σε κατάσταση αναστολής, οι οποίες κατά τη μετατόπιση των πλακών συνθλίβονται, καταπλακωμένες από δομικά θραύσματα ή πέφτουν στα νερά του ποταμού Έβρου (Μαρίτσα). Μετά από ειδοποίηση για το γεγονός, πραγματοποιήθηκε επείγουσα επιχείρηση διάσωσης των διαχειμαζουσών νυχτερίδων του είδους Νυκτοβατης (*N. noctula*). Επί έξι ημέρες εξήχθησαν μία-μία συνολικά 977 ζωντανές νυχτερίδες (κατά μέσον όρο από 80 νυχτερίδες ανά αρμό). Λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των νυχτερίδων που έπεσαν στον ποταμό, τα πτώματα που ανακαλύφθηκαν και τον αριθμό εκείνων που κατάφεραν να διαφύγουν, ο συνολικός αριθμός των διαχειμαζουσών νυχτερίδων υπολογίζεται σε περίπου 1500.

9. Σωρευτικό αποτέλεσμα

Στη Βουλγαρία, στα διάφορα είδη αξιολογήσεων σχεδίων, μελετών και επενδυτικών προτάσεων, υπάρχει σχεδόν πλήρης απουσία πληροφόρησης για τις νυχτερίδες και την επ' αυτών επίδραση. Έτσι, στην πράξη, δεν καταγράφεται η αρνητική επίδραση πολλών τέτοιων μελετών επί των νυχτερίδων. Αυτό δίνει "πράσινο φως" στην εφαρμογή τους και οδηγεί σε σοβαρές βλάβες στον πληθυσμό των νυχτερίδων, καθοριστικές για τα ενδιαυτήματά τους. Για τον λόγο αυτό είναι εξαιρετικής σημασίας η ανάγκη, κατά την πραγματοποίηση παρόμοιων αξιολογήσεων, να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις νυχτερίδες και να διενεργούνται έρευνες οι οποίες να διασφαλίζουν ότι οι αντίστοιχες μελέτες δεν θα τις βλάψουν.

Η μεγάλης κλίμακας κατασκευές οδηγούν σε δυνητικές απειλές για τους πληθυσμούς των νυχτερίδων, καθώς και σε επιπτώσεις γι' αυτές και τα ενδιαυτήματά τους, ιδιαίτερα όταν οι κατασκευές γίνονται σε προστατευόμενη ζώνη ή ζώνη διατήρησης. Πέραν αυτού, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι μια καινούργια κατασκευή θα έχει επίδραση στους τόπους αναπαραγωγής των νυχτερίδων. Παρόμοια έργα, σε συνδυασμό με την κατασκευή οδικών και βιομηχανικών υποδομών, δημιουργούν συνθήκες για δυνητικές αρνητικές σωρευτικές επιπτώσεις. Για να μπορούν οι επιπτώσεις αυτές να μετριασθούν ή να αποφευχθούν είναι απαραίτητο να υφίσταται λειτουργική και βιώσιμη στρατηγική, συνδεδεμένη με τη χωροταξία και τη χωροταξική ανάπτυξη. Η στρατηγική αυτή πρέπει επίσης να υποβληθεί σε αξιολόγηση από την άποψη των διατάξεων που αφορούν τα ενδιαυτήματα και στα πλαίσιά της πρέπει να συνιστώνται κατευθυντήριες γραμμές και διαδικασίες οι οποίες να διασφαλίζουν, ότι οι δυνητικά σημαντικές επιδράσεις θα πρέπει να αξιολογούνται.

Εκεί όπου αποδειχθεί ότι επιβάλλεται μετριασμός της επίδρασης, είναι καλό να τηρούνται ορισμένες συστάσεις, όπως για παράδειγμα:

- Οι τόποι αναπαραγωγής, οι τόποι σίτισης και οι διαδρομές αποδημίας των νυχτερίδων στα όρια προστατευμένης ζώνης και πλησίον αυτής πρέπει να εντοπίζονται, να αποθηκεύονται και να διατηρούνται σε μακροπρόθεσμο πλάνο, συμπεριλαμβανομένης και της συμμόρφωσης σχετικά με την ποσότητα διαθέσιμου φωτός.

- Η παρόχθιοι διάδρομοι κατά μήκος ποταμών και ρεμάτων πρέπει να αναπτυχθούν, ώστε να δημιουργηθεί ένα μωσαϊκό υγροτόπων και πλουσιών σε είδη λειμώνων.

- Αν το έργο βρίσκεται σε δασώδη περιοχή, για τη διαμόρφωση του υπαίθριου χώρου πρέπει να προβλεφθεί υψηλός βαθμός δάσωσης με δασώδη είδη, ιδιαίτερα στα τμήματα τα οποία θα μπορούσαν να προσφέρουν δυνατότητα ενίσχυσης της οικολογικής συνδεσιμότητας με τη δασοσυστάδα. Συμβολή στις δυνατότητες δημιουργίας τέτοιων δασοσυστάδων, όταν αυτό είναι εφικτό, μπορεί να δοθεί στα πλαίσια του σχεδιασμού τοπίου του έργου.

Εφόσον τηρηθούν παρόμοιες απαιτήσεις θα μειωθεί σε μεγάλο βαθμό η σωρευτική επίδραση επί των νυχτερίδων του αστικού περιβάλλοντος.

10. Περιοριστικοί παράγοντες

Σε παγκόσμια κλίμακα, η απώλεια ενδιατημάτων, η υποβάθμιση και ο κατακερματισμός των οικοσυστημάτων έχουν ταυτοποιηθεί ως ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες για την απώλεια της βιολογικής ποικιλότητας.

Από την άποψη της βουλγαρικής νομοθεσίας για την προστασία των ενδιατημάτων, οι αρμόδιες αρχές έχουν αναλάβει τη δέσμευση να διασφαλίσουν πλήρη σεβασμό των νόμων της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της δέσμευσης σχετικά με την προστασία των νυχτερίδων.

Εγείρουν ανησυχία η έκταση και η φύση της οικοδόμησης σε αστικοποιημένο περιβάλλον, η οποία ανησυχία συνδέεται με την επίδραση την οποία η οικοδόμηση αυτή μπορεί να ασκήσει στους πληθυσμούς νυχτερίδων δεδομένης περιοχής και στη συνδεσιμότητα αυτών των αποικιών νυχτερίδων με το αστικό περιβάλλον, όπου το τοπίο υποβάλλεται στην ισχυρή επίδραση της οικονομικής δραστηριότητας εδώ και αιώνες. Οι νυχτερίδες, ως ουσιαστικό στοιχείο του οικοσυστήματος, υποβάλλονται και στην επίδραση ειδικών παραγόντων οι οποίοι οδηγούν στη μείωση του αριθμού τους. Καταλαμβάνοντας σχετικά υψηλές θέσεις στην τροφική αλυσίδα, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες σε αλλαγές του περιβάλλοντος, ενώ, ως βραδέως αναπαραγόμενα είδη, δύσκολα ανακάμπτουν μετά από πληθυσμιακές κρίσεις.

Στις αστικές περιοχές εμφανίζεται συχνά και ισχυρή αρνητική επίδραση επί της ύπαρξης των πληθυσμών νυχτερίδων οι οποίες οχλούνται, υποφέρουν από την πίεση ερασιτεχνών παρατηρητών και την υποβάθμιση των ενδιατημάτων. Αυτό οδηγεί συχνά και σε αλυσιδωτές αρνητικές επιπτώσεις.

Για να μην εκδηλώνονται οι περιοριστικοί παράγοντες στο αστικό περιβάλλον, είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται και να τηρούνται κι εδώ ορισμένοι βασικοί κανόνες σχετικά με την προστασία των ειδών και των ενδιατημάτων τους, ανεξάρτητα από το ότι γίνεται λόγος για αστικοποιημένες περιοχές οι οποίες ήδη έχουν υποστεί ανθρωπογενείς επιδράσεις.

11. Μέτρα διατήρησης και συστάσεις

Το αστικό περιβάλλον αποτελεί καταφύγιο τόσο για τα αυτόχθονα συνανθρωπικά, όσο και για δασικά είδη νυχτερίδων, καθώς επίσης και δυνητικό νέο τόπο για την εισβολή μη χαρακτηριστικών, γι' αυτού του είδους το περιβάλλον, ειδών, όπως τα επιλέγοντα καταφύγιο σε βράχους και περιοδικά σε σπήλαια. Η αυξημένη βιολογική ποικιλομορφία των χειροπτέρων των πόλεων, σε σύγκριση με τα πολύ υποβαθμισμένα από ανθρωπογενείς παρεμβάσεις περιχώρά τους, τις καθιστά ενδιαιτήματα βασικής σημασίας για τις νυχτερίδες και καταδειχνει την μεγάλη σημασία τους για τη διατήρηση των ειδών.

Ορισμένα είδη νυχτερίδων στη Βουλγαρία, όπως για παράδειγμα τα είδη Τρανορινόλοφος (*Rhinolophus ferrumequinum*), Μικρορινόλοφος (*Rh. Hipposideros*), Πυρρομυωτίδα (*Myotis emarginatus*), Βουνονυχτερίδα (*Hypsugo savii*) και άλλα, εγκαθίστανται σε υπόγεια, οροφές, σχισμές ή μεταξύ των τούβλων παλαιών κτιρίων.

Οι πληθυσμοί των νυχτερίδων χρησιμοποιούν επί αιώνες παρόμοια σημεία, λόγω του ιδιαίτερου μικροκλίματος το οποίο υπάρχει στα περισσότερα παλαιά κτίρια. Ως πρώτο μέτρο, είναι απαραίτητο τα καταφύγια των νυχτερίδων να διατηρηθούν το μέγιστο.

Για να καταστούν τα μέτρα όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά, υπάρχουν τυποποιημένες συστάσεις και υπομέτρα. Αυτά πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ακριβή, συγκεκριμένα και σαφή, ώστε να μπορούν να κατανοηθούν εύκολα και από μη ειδικούς.

Προκειμένου να αποφευχθεί η καταστροφή μεμονωμένων νυχτερίδων ή αποικιών, απαιτείται κατάλληλη αξιολόγηση από ειδικούς εμπειρογνώμονες, η οποία να αναφέρει ή να παρουσιάζει στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι υπάρχουν ή απουσιάζουν κρυψώνες νυχτερίδων. Εάν εντοπιστεί αποικία νυχτερίδων, ο ειδικός επί των νυχτερίδων θα πρέπει να παρακολουθεί περιοδικά τις δραστηριότητες οι οποίες εκτελούνται κατά τη διάρκεια της επισκευής. Συνιστάται να γίνεται φωτογραφική τεκμηρίωση της δομής (-ών) και των αποδεικτικών στοιχείων για την παρουσία των νυχτερίδων, εφόσον έχουν εντοπισθεί, να φτιάχεται σκίτσο το οποίο να δείχνει τη θέση των σημείων πρόσβασης και των κρυψώνων των νυχτερίδων.

Στο παρόν εγχειρίδιο παρουσιάζονται ορισμένα τυποποιημένα μέτρα για τη μείωση των επιβλαβών επιδράσεων επί των νυχτερίδων εντός κτιρίων. Τα μέτρα αυτά σίγουρα δεν εξαντλούν όλες τις δυνατές περιπτώσεις και σε ορισμένες ειδικές περιστάσεις μπορεί να τροποποιηθούν ή να δοθούν άλλες συστάσεις, ανάλογα με τη συγκεκριμένη κατάσταση.

Παράδειγμα δυνητικών μέτρων διατήρησης και συστάσεων:

1. Κατάρτιση χρονοδιαγράμματος εργασίας επισκευής, δόμησης ή κατεδάφισης κτιρίων. Είναι καλό, κάθε είδους επισκευαστική εργασία εντός κτιρίων τα οποία κατοικούνται από νυχτερίδες να πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών - από Νοέμβριο μέχρι Μάρτιο, διότι κατά την περίοδο αυτή ο αριθμός των νυχτερίδων στα κτίρια είναι σημαντικά μικρότερος. Έτσι θα μειωθούν οι αρνητικές επιδράσεις στα ζώα αυτού του είδους. Εάν εντοπισθούν μεμονωμένες νυχτερίδες ή αναπαραγωγική αποικία, τότε όλα τα είδη επισκευαστικών εργασιών πρέπει υποχρεωτικά να πραγματοποιούνται εκτός της περιόδου αναπαραγωγής - από 30 Μαρτίου έως 15 Μαΐου και από 1 Αυγούστου έως 30 Οκτωβρίου.

2. Κατά την κατεδάφιση ή την αποκατάσταση μιας δομικής κατασκευής, οι εργασίες πρέπει να γίνονται προσεκτικά, έχοντας υπόψη ότι είναι δυνατή η ανεύρεση

μεμονωμένων νυχτερίδων. Συνιστάται πριν την έναρξη των εργασιών να γίνεται έλεγχος για παρουσία νυχτερίδων. Τα εντοπιζόμενα ζώα είναι καλό να τοποθετούνται σε κυτία και να απελευθερώνονται το σούρουπο. Είναι σκόπιμο, η επισκευή μεγάλων στεγών να γίνεται τμηματικά για να μειωθούν οι επιδράσεις επί των νυχτερίδων κατά τη διάρκεια των εργασιών.

3. Προκειμένου οι νυχτερίδες να συνεχίσουν να διαμένουν σε ένα κτίριο, το οποίο επισκευάζεται ή ανακαινίζεται, συνιστάται να διατηρηθεί η πρόσβαση των νυχτερίδων, με διατήρηση των παλαιών ή προσαρμογή των νέων κατασκευών. Αρμίοι με διαστάσεις από 12 έως 20 mm, κάτω από τα γείσα, θα διασφαλίσουν μακροπρόθεσμη και μελλοντική χρήση από νυχτερίδες του είδους Βεσπερτιλιονίδες. Προκειμένου οι αρμίοι αυτοί να χρησιμοποιηθούν από μικρούς εκπροσώπους του είδους Ρινόλοφος είναι καλό να έχουν μεγαλύτερες διαστάσεις, ώστε να διασφαλιστεί ότι τα είδη θα μπορούν να κινούνται ελεύθερα εντός και εκτός του δομικού χώρου. Σε τέτοιες περιπτώσεις, συνιστάται να ζητείται συμβουλή από ειδικό.

4. Σε περίπτωση ύπαρξης δεξαμενών νερού στους χώρους των οροφών, καθώς και κατά την τοποθέτηση τέτοιων δεξαμενών συνιστάται να είναι διαρκώς καλυμμένες, ώστε να αποφευχθεί τυχόν μελλοντικός πνιγμός νυχτερίδων ή ρύπανση από νυχτερίδες.

5. Η εγκατάσταση φωτιστικών θα πρέπει να αποφεύγεται, όποτε είναι δυνατόν, διότι το φως εμποδίζει ορισμένα είδη στην αναζήτηση τροφής. Συνιστάται να ζητείται συμβουλή από ειδικό για θέματα σχετικά με την τοποθέτηση φωτισμού στους χώρους ανάπαυσης οι οποίοι ενδέχεται να επηρεασθούν. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους Μικρορινόλοφους, διότι είναι ευαίσθητοι στο φως. Όπου απαιτείται φωτισμός, το φωτιστικό πρέπει να έχει περιορισμένο ύψος και να είναι στραμμένο προς τα κάτω, για περιορισμό της διάχυσης του φωτός.

6. Εγκρόνηση σχεδίου για τοποθέτηση οικίσκων νυχτερίδων. Πρόκειται για μια από τις εναλλακτικές λύσεις για διασφάλιση καταφυγίου, προς αντιστάθμιση δυνητικών απωλειών λόγω τυχαίων διανυκτερεύσεων, πράγμα που μπορεί να προκύψει σε περίπτωση κατεδάφισης κτιρίων. Ο συνιστώμενος αριθμός, το υλικό από το οποίο θα κατασκευαστούν και ο σχεδιασμός τους μπορούν να δοθούν από ειδικό. Είδη όπως η Καφέ ωτονυχτερίδα (*Plecotus auritus*), η Νανονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*), η Μικρονυχτερίδα (*Pipistrellus pygmaeus*) και ο Μικρονυκτοβάτης (*Nyctalus leisleri*) είναι υπερευαίσθητα και συχνά θα χρησιμοποιούν τους οικίσκους νυχτερίδων ως προσωρινά καταφύγια. Συνιστάται, επιτόπου, εκεί όπου γίνεται κατεδάφιση κτιρίων, να γίνει σχέδιο τοποθέτησης οικίσκων νυχτερίδων προς αντιστάθμιση οποιωνδήποτε δυνητικών απωλειών λόγω τυχαίων διανυκτερεύσεων. Συνιστάται η εγκατάσταση ικανού αριθμού οικίσκων (ο αριθμός τους μπορεί να καθοριστεί από ειδικό). Οι οικίσκοι τοποθετούνται σε υγιή και μεγαλύτερα δένδρα. Για το σκοπό αυτό έχουν δημιουργηθεί σχέδια οικίσκων από ξύλο, σκυρόδεμα και σκυρόδεμα/ πριονίδι για τα είδη: Καφέ ωτονυχτερίδα, Μυωτίδα του Natterer, Νανονυχτερίδα και Μικρονυχτερίδα.

7. Κοπή ή διατήρηση παλαιών δέντρων. Όλα τα γηραιά δέντρα που σχεδιάζεται να κοπούν πρέπει πρώτα να ελεγχθούν από ειδικό για παρουσία δυνητικών καταφυγίων. Όλα τα υπάρχοντα παλαιά δένδρα τα οποία συνιστάται να διατηρηθούν, πρέπει να προστατεύονται από βλάβες του ριζικού τους συστήματος.

8. Διατήρηση και φύτευση βλάστησης. Τα γραμμικά χαρακτηριστικά του τοπίου, όπως θαμνοσειρές και δενδροστοιχίες δρόμων πρέπει να διατηρούνται ή να φυτεύονται όπου είναι δυνατόν. Με αυτόν τον τρόπο σχηματίζονται συνεχείς

βιοδιάδρομοι, τους οποίους μπορούν να χρησιμοποιούν οι νυχτερίδες ως σημεία αναπαύσεως. Οι βιοδιάδρομοι αυτοί συνδέονται με τα γραμμικά χαρακτηριστικά του τόπου, αλλά και εκτός αυτού και όπου είναι δυνατόν να διασφαλισθεί συνέχεια. Για το σκοπό αυτό, είναι καλό να χρησιμοποιούνται ιθαγενή φυτικά είδη, διότι αυτά διασφαλίζουν περισσότερο περιβάλλον διαβίωσης για πολλά είδη εντόμων, σε σχέση με μη ιθαγενή φυτικά είδη.

9. Παρακολούθηση. Προκειμένου να αξιολογηθούν τα εφαρμοζόμενα μέτρα διατήρησης και μετριασμού και να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητά τους στη διατήρηση της πανίδας νυχτερίδων, είναι σκόπιμο να πραγματοποιούνται παρατηρήσεις κατά τυχαίες επισκέψεις (σε κατάλληλη εποχή) τα πρώτα τρία έτη εφαρμογής των μέτρων. Οι οικίσκοι των νυχτερίδων θα πρέπει να καθαρισθούν και, αν επιβάλλεται, να μεταφερθούν, εφόσον δεν έχουν χρησιμοποιηθεί.

12. Καλές πρακτικές

Συχνά οι νυχτερίδες στεγαζόνται στα κτίρια εποχικά, μεταξύ άλλων και κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου - για τον λόγο αυτό η απομάκρυνση τους από τα κτίρια δεν πρέπει να γίνεται προτού τα μικρά τους να μάθουν να πετούν. Μόλις τα νεαρά ζώα αναπτυχθούν αρκετά, όλες οι νυχτερίδες μπορούν να αναγκαστούν να εγκαταλείψουν τα καταφύγια τους. Η περίοδος αναπαραγωγής τους διαρκεί από τον Μάιο έως τον Αύγουστο. Οι νεαρές νυχτερίδες μπορούν πλέον να ίπτανται προς τα τέλη του Αυγούστου, οπότε και είναι δυνατή η απομάκρυνσή τους από τα καταφύγια. Στα τέλη του φθινοπώρου, τα περισσότερα είδη που ζουν σε κτίρια μεταναστεύουν σε θερμότερες περιοχές ή διαχειμάζουν σε σπήλαια και εγκαταλελειμμένα ορυχεία. Ορισμένα από αυτά μπορεί να διαχειμάζουν σε κτίρια (για παράδειγμα, το είδος Νυκτοβάτης - εντός αρμών προκατασκευασμένων κτιρίων, γεφυρών κλπ.), ενώ υπό ήπιες κλιματικές συνθήκες μπορούν να παραμείνουν ενεργά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Δεδομένου ότι στη χώρα μας ο χειμώνας είναι κρύος και οι νυχτερίδες δεν είναι ενεργές, η απομάκρυνση τους από τα καταφύγια πρέπει να αναβληθεί για την άνοιξη, όταν πλέον αρχίζουν να βγαίνουν για τροφή.

Εφόσον σε συγκεκριμένο οικιστικό κτίριο, γκαράζ ή άλλου είδους κτίσμα υπάρχει καταφύγιο νυχτερίδων το οποίο είναι εύκολα προσβάσιμο, τότε, για να μπορέσουν οι νυχτερίδες να το εγκαταλείψουν απρόσκοπτα και με ασφάλεια, θα πρέπει να αφήνονται να το εγκαταλείψουν μόνες τους (συνήθως οι νυχτερίδες εξέρχονται των καταφυγίων τους το σούρουπο, αυτό όμως μπορεί να συμβεί και πιο αργά ή κατά τη διάρκεια ορισμένων νυχτών, όταν βγαίνουν για αναζήτηση τροφής). Μετά από προσεκτικό έλεγχο που θα δείξει ότι δεν έχουν απομείνει νυχτερίδες, το άνοιγμα καλύπτεται με κατάλληλο υλικό.

Μια σχετικά επιτυχημένη πρακτική για τη βελτίωση της κατάστασης διατήρησης των νυχτερίδων, η οποία εφαρμόζεται στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική, είναι η εγκατάσταση οικίσκων για νυχτερίδες. Η κύρια λειτουργία των οικίσκων για νυχτερίδες είναι η διασφάλιση τεχνητών θέσεων ανάπαυσης των νυχτερίδων, ιδιαίτερα σε ενδιαιτήματα, στα οποία υπάρχει έλλειψη φυσικών καταφυγίων, όπως για παράδειγμα σε περιοχές με κωνοφόρα δέντρα. Επιπλέον, οι οικίσκοι παρέχουν και διευκολύνουν στην ανεύρεση θέσεων ανάπαυσης για τις νυχτερίδες, το οποίο διασφαλίζει και μεγαλύτερη παρουσία των ειδών αυτών στη συγκεκριμένη περιοχή, γεγονός που καθιστά τη χρήση τους ιδιαίτερα πολύτιμη τεχνική. Οδηγός για τους τύπους οικίσκων, την τοποθέτηση και τον έλεγχο τους παρέχεται από τους Stebbings & Walsh (1991).

Η εγκατάσταση οικίσκων για νυχτερίδες έχει τη μέγιστη επιτυχία, εφόσον είναι γνωστό ότι συγκεκριμένο παλαιό κτίριο ή πολυκατοικία είχαν ήδη κατοικηθεί από νυχτερίδες. Το ίδιο ισχύει και όταν ένα τέτοιο ενδιαίτημα αντικαθίσταται σταδιακά από δομές οι οποίες δεν είναι κατάλληλες για νυχτερίδες, αναγκάζοντάς τις να βρουν νέα καταφύγια ή να πεθάνουν. Όλες οι ευρωπαϊκές νυχτερίδες είναι χρήσιμες για τη διατήρηση του τεράστιου αριθμού των νυχτερινών ιπτάμενων εντόμων σε ισορροπία, αν και οι κύριες διατροφικές τους προτιμήσεις ποικίλλουν σημαντικά.

Οι πρακτικές σε διάφορες χώρες και γεωγραφικές περιοχές παρουσιάζουν διάφορους βαθμούς επιτυχίας - από μηδενική κατοίκηση μέχρι 3-100% επιτυχία στην κατοίκηση των οικίσκων. Ουσιαστικής σημασίας για την επιτυχία είναι ο προσανατολισμός των οικίσκων και ο προσανατολισμός τους ως προς το ηλιακό φως.

Η επιλογή του χώρου και το ύψος στο οποίο τοποθετούνται οι οικίσκοι έχουν επίσης μεγάλη σημασία. Οι μεγαλύτερες επιτυχίες σημειώνονται με οικίσκους οι οποίοι

τοποθετούνται περί τα 500 m από λίμνη, λημνούλα ή ρέμα και τουλάχιστον 10-15 m πάνω από το έδαφος. Σε περιοχές όπου οι μέσες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι χαμηλότερες από 20°C, οι οικίσκοι μπορούν να τοποθετηθούν σε στύλους κατά ζεύγη με προσανατολισμό βορράς - νότος ή ανατολή - δύση. Όταν οι ημερήσιες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας υπερβαίνουν τους 20°C, οι οικίσκοι πρέπει να τοποθετούνται σε κτίρια (τα οποία χρησιμεύουν ως θερμαντικά σώματα). Όλοι οι οικίσκοι πρέπει να εκτίθενται σε τουλάχιστον επί έξι ώρες σε άμεση ηλιακή ακτινοβολία (ακόμη και σε θερμά κλίματα). Σε γενικές γραμμές, όσο περισσότερο, τόσο το καλύτερο. Οι οικίσκοι για νυχτερίδες είναι όπως τα θερμά σπίτια και για τον λόγο αυτό πρέπει όλοι τους, ακόμα κι εκείνοι οι οποίοι τοποθετούνται στις πλέον ψυχρές κλιματικές συνθήκες, να διαθέτουν ανοίγματα εξαερισμού είτε εμπρός, είτε στα πλάγια. Τα ανοίγματα αυτά πρέπει να έχουν μέγεθος περίπου 15-20 mm πλησίον του στομίου εισόδου προς αποφυγή υπερθέρμανσης. Οι λιγότερο επιτυχημένοι είναι οι οικίσκοι εκείνοι οι οποίοι τοποθετούνται σε τοίχους ευρισκόμενους πολύ κοντά σε δένδρα, επειδή σκιάζονται πολύ συχνά, είναι δε και ιδιαίτερα εύαλωτοι όσον αφορά την πρόσβαση αρπακτικών.

Από το 2001 έως το 2005, στη Βουλγαρία τοποθετήθηκαν περίπου 200 οικίσκοι για νυχτερίδες - 60 οικίσκοι στο πάρκο άγριας πανίδας Ropotamo, 50 οικίσκοι γύρω από την κορυφή Izdremets και τη μονή των Επτά Θρόνων στο δυτικό τμήμα της οροσειράς Stara planina. Οι οικίσκοι έχουν αποδειχθεί πρόσφορος τρόπος για τους σκοπούς της παρακολούθησης των νυχτερίδων.

Το ξενοδοχείο, το οποίο προορίζεται ως επέκταση της έπαυλης Perla, ευρίσκεται στην τοποθεσία Begliktash και εμπίπτει στα όρια της προστατευόμενης ζώνης Ropotamo και Kompleks Ropotamo. Το κτίριο έχει τεράστια συνολική επιφάνεια δαπέδου, τρεις υπέργειους ορόφους και πολλούς υπόγειους. Η οροφή έχει μετατραπεί σε ένα είδος λίμνης και οι υπόγειοι όροφοι έχουν πλημμυρίσει. Παρατημένο από τα τέλη του 1989, αποτελεί καταφύγιο για πάνω από 6000 νυχτερίδες, 7 είδη αμφιβίων και 14 είδη ερπετών. Το ακίνητο ιδιωτικοποιήθηκε το 2002. Οι αρχικές επενδυτικές προθέσεις ήταν να χτιστεί ένα ξενοδοχειακό συγκρότημα και παραθεριστικά κτίρια για πάνω από 2000 επισκέπτες. Ορίστηκε ανεξάρτητος εμπειρογνώμονας για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ο οποίος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν είδη, των οποίων το ενδιαίτημα δύναται να επηρεαστεί κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών. Η παρουσία πολλών ζώων, ορισμένα από τα οποία προστατεύονται, αναφέρεται στην έκθεση του Εθνικού Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Βουλγαρικής Ακαδημίας Επιστημών.

Για τη μείωση των επιπτώσεων του επενδυτικού σχεδίου έχουν υποβληθεί αρκετές προτάσεις. Μία εξ αυτών είναι να κατασκευαστεί αντισταθμιστικό καταφύγιο, ένα αντίγραφο της έπαυλης Perla 2. Ο σκοπός της μελέτης είναι να δημιουργηθεί εγκατάσταση με συνθήκες παρόμοιες αυτών της έπαυλης Perla 2, ώστε να μπορούν να την αναγνωρίζουν οι νυχτερίδες. Προτείνεται η προβλεπόμενη για τον σκοπό αυτό έκταση να έχει διαστάσεις 20x25 m και να ευρίσκεται σε απόσταση 680 m από τον ερειπωμένο ξενοδοχείο.

13. Διαχείριση και παρακολούθηση

Οι μελέτες παρακολούθησης διεξάγονται για να ποσοτικοποιηθούν οι αλλαγές που συμβαίνουν σε μια κοινότητα νυχτερίδων σε δεδομένη χρονική περίοδο. Οι περισσότερες παρατηρήσεις πραγματοποιούνται συνήθως με καταμέτρηση των νυχτερίδων σε συγκεκριμένη αναπαραγωγική αποικία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, του αριθμού των νυχτερίδων σε χειμερία νάρκη κατά τον χειμώνα, καθώς και του αριθμού των ειδών νυχτερίδων σε μια σειρά διαδρομών (transects) ανά τακτά χρονικά διαστήματα (Walsh et al., 2001). Επιπλέον, μπορεί να παρακολουθείται και η κατανομή και η εξάπλωση των ειδών νυχτερίδων σε ορισμένα ενδιαιτήματα. Αυτό παρέχει πολύτιμα στοιχεία για τις μεταβολές των πληθυσμών και την εξάπλωσή τους, τα οποία ορισμένες φορές περιέχουν πολύτιμότερες πληροφορίες σε σύγκριση με τις απογραφές οι οποίες γίνονται αποκλειστικά στο καταφύγιο δεδομένου είδους.

Ανάλογα με τους σκοπούς της παρακολούθησης μπορούν να γίνουν διάφορα είδη παρατηρήσεων, οι οποίες περιλαμβάνουν ετήσιους ελέγχους της κατάστασης δεδομένου αντικείμενου παρακολούθησης, μακροπρόθεσμες έρευνες σχετικά με τη δυναμική του αριθμού των νυχτερίδων, μελέτες των αποτελεσμάτων πρακτικών διαχείρισης, επιστημονικές μελέτες των μηχανισμών χειμερίας νάρκης και αφύπνισης ή παρακολούθηση της αναπαραγωγικής βιολογίας των νυχτερίδων. Κάθε ένας από αυτούς τους στόχους απαιτεί παρακολούθηση και διαφορετική ένταση. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι κατά τη διεξαγωγή της παρακολούθησης, σε κάθε περίπτωση, πρέπει να αποφεύγεται τα μέγιστα οποιαδήποτε ενόχληση των νυχτερίδων.

Οι επισκέψεις στα επιμέρους ενδιαιτήματα και οι μακροπρόθεσμες παρατηρήσεις ή έλεγχοι της κατάστασης συνολικά δεν πρέπει να πραγματοποιούνται περισσότερες από μία ή δύο φορές το χρόνο. Μια σημαντική πτυχή της παρακολούθησης είναι η τήρηση της περιοδικότητας και της εποχικότητας αυτών των επισκέψεων κάθε χρόνο. Η τυποποίηση αποτελεί βασική προϋπόθεση, ώστε τα αποτελέσματα να μπορούν να συγκριθούν αξιόπιστα. Αν και οι αριθμοί των νυχτερίδων θα υφίστανται διακυμάνσεις ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες κατά τη διάρκεια των παρατηρήσεων, οι μακροπρόθεσμες τάσεις θα προκύψουν μετά την επεξεργασία των στοιχείων για μερικά χρόνια.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό, από την αρχή της σχεδιαζόμενης μελέτης, να αποσαφηνιστεί ο σκοπός και το εύρος της διεξαγωγής της, να επιλεγούν οι κατάλληλες μέθοδοι έρευνας.

Μέθοδοι παρακολούθησης:

Εννέα είδη νυχτερίδων θεωρούνται συνανθρωπικά και δεν περιλαμβάνονται στο Εθνικό Σύστημα Παρακολούθησης της Βιοποικιλότητας. Τα είδη αυτά είναι τα ακόλουθα:

Οικογένεια *Vespertilionidae*

1. *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839)
2. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)
3. *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)
4. *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)
5. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)
6. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)
7. *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)
8. *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758)

Οικογένεια Molossidae

9. *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)

Στις χώρες-μέλη της ΕΕ απουσιάζουν μεθοδολογίες για την παρακολούθηση των ειδών αυτής της ομάδας σε εθνικό επίπεδο. Για την υποβολή εκθέσεων σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας περί οικοτόπων, στις περισσότερες χώρες έχουν χρησιμοποιηθεί στοιχεία από περιφερειακές έρευνες, επί των οποίων, βάσει αντίστοιχης αξιολόγησης, έγινε παρέκταση υποθέσεων σχετικά με το μέγεθος του εθνικού πληθυσμού, τα ενδιαιτήματα και τις απειλές για τα είδη.

Ως αρχική τιμή αναφοράς για τον αριθμό και την εξάπλωση των ειδών αυτής της ομάδας του φυσικού περιβάλλοντος της Βουλγαρίας χρησιμοποιούνται στοιχεία από τις έρευνες στο πλαίσιο του έργου "Έκθεση της Δημοκρατίας της Βουλγαρίας προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή σύμφωνα με το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για την προστασία των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας (οδηγία περί οικοτόπων) για την περίοδο 2007-2012".

✓ Άμεσες παρατηρήσεις, καταγραφή εντός καταφυγίου και καταμετρήσεις

Ενημερωμένος εμπειρογνώμονας επισκέπτεται το αντικείμενο της έρευνας και αξιολογεί τα ενδιαιτήματα επί τόπου και/ή χρησιμοποιεί δορυφορικές εικόνες και/ή χάρτες, μεταξύ των άλλων και των πέριξ εκτάσεων, ως φυσικών χαρακτηριστικών τα οποία περιβάλλουν το αντικείμενο της έρευνας, των δασών, των ποταμών και άλλων υδάτινων συστημάτων, τα οποία μπορούν να διασφαλίζουν ευνοϊκές κληρονομικές περιοχές και μετακίνηση των νυχτερίδων. Αμέσως μετά τη δύση του ηλίου στον τόπο της έρευνας πρέπει να πραγματοποιηθεί προκαταρκτική ανιχνευτική έρευνα υπερήχων. Η εξέταση αυτή επιβάλλεται με σκοπό:

- Να αξιολογηθεί η σύνθεση των ειδών και/ή ο αριθμός των υπαρχουσών νυχτερίδων;
- Να προσδιορισθούν τα σημεία πρόσβασης των νυχτερίδων;
- Η πλήρης πρόσβαση στο κτίριο κατά τη διάρκεια ημερήσιας επιθεώρησης ενδέχεται να μην είναι δυνατή;
- Το κτίριο μπορεί να είναι πολύ βρώμικο ή να καταρρέει, επομένως δεν είναι δυνατόν να εντοπιστούν γκουανό, υπολείματα τροφής και άλλα ίχνη παρουσίας νυχτερίδων κατά την ημερήσια επιθεώρηση.

Η έρευνα πρέπει να αρχίσει περίπου 15 λεπτά πριν τη δύση του ηλίου και να συνεχιστεί για δύο ώρες, καθώς διαφορετικά είδη νυχτερίδων μπορεί να εξέρχονται σε διαφορετικούς χρόνους. Είναι επίσης σκόπιμο η έρευνα υπερήχων να γίνει και κατά την αυγή, πράγμα το οποίο θα διευκολύνει τον προσδιορισμό της πρόσβασης και των τόπων εισόδου των νυχτερίδων. Σε μερικά σημεία γύρω από το κτίριο μπορούν να παρατηρηθούν και να καταγραφούν περισσότερες νυχτερίδες σε σύγκριση με τις μεμονωμένες νυχτερίδες οι οποίες εξέρχονται του κτιρίου το σούρουπο.

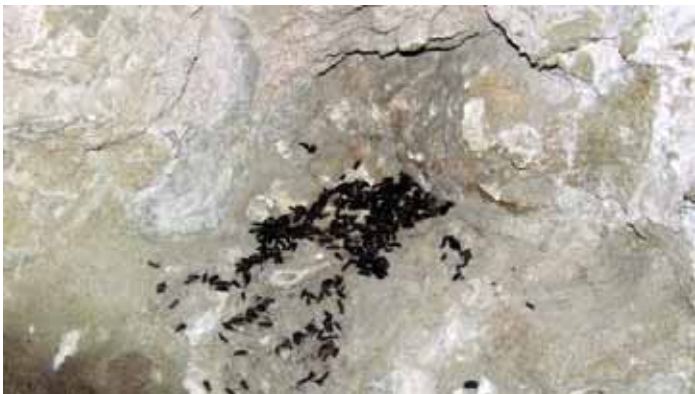
Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταίρων του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



Εξέταση φρεατίου ανεκλυστήρα, το οποίο κατοικείται από αποικία αναπαραγωγής *Myotis myotis*
©I. Pandourski



Εξέταση οροφής εγκαταλελειμμένης οικίας η οποία κατοικείται από Τρανορινόλοφους (*Rhinolophus ferrumequinum*)
© I. Pandourski



Συχνά, κατά τη διάρκεια ελέγχου κτισμάτων, ανευρίσκονται ίχνη παρουσίας νυχτερίδων - γκουανό

© J. Yankov

Ανάλογα με τις συνθήκες, είναι χρήσιμο να τοποθετηθεί, μαζί με τον ιδιοκτήτη του τόπου ο οποίος πιθανόν κατοικείται από νυχτερίδες, ένα φύλλο από πλαστικό ή άλλο ανοιχτόχρωμο υλικό στο πάτωμα του κτιρίου (των κτιρίων) που πρόκειται να εξεταστεί πριν από την επίσκεψη, για την ευκολότερη ταυτοποίηση το θέσεων, στις οποίες αναμένεται να βρουν κρυψώνα οι νυχτερίδες.

Συνιστάται η έρευνα να πραγματοποιηθεί υπό ευνοϊκές καιρικές συνθήκες, π.χ. μέτριες θερμοκρασίες, ελαφρούς ανέμους και ελάχιστες ή καθόλου βροχοπτώσεις. Είναι απαραίτητο υπό το φως της ημέρας να αφιερωθεί ικανός χρόνος για πλήρη εξέταση της δομής / των δομών εσωτερικά και εξωτερικά. Είναι καλό να εξεταστούν εξ αποστάσεως και τα περίξ ενδιατήματα, διότι δεν είναι δυνατόν να εξακριβωθούν τα πάντα κατά την προκαταρκτική γνωριμία με την περιοχή ή πιθανόν να έχουν μεταβληθεί. Πριν από την έρευνα πρέπει να πραγματοποιηθεί αρχική εκτίμηση κινδύνου στο ακίνητο και να ταυτοποιηθούν κίνδυνοι όπως απόβλητα (χημικά, βιολογικά, κλπ.), καλώδια, αντοχή δομών, όπως σάπιες σανίδες, καταρρέοντες τοίχοι, οροφές ή στέγες. Αυτοί οι υφιστάμενοι κίνδυνοι θα πρέπει να συζητηθούν με τον ιδιοκτήτη, καθώς και το αν αυτός γνωρίζει ότι οι νυχτερίδες χρησιμοποιούν τη δομή (τις δομές). Οι επιτόπιες επισκέψεις δεν πρέπει να πραγματοποιηθούν αργότερα από τα τέλη Σεπτεμβρίου. Οι έρευνες που τυχόν διεξαχθούν μετά την ημερομηνία αυτή ενδέχεται να μην δώσουν επαρκείς πληροφορίες, ώστε να διασφαλιστεί ότι το κτίριο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από νυχτερίδες και η έρευνα δεν θα επηρεάσει τις νυχτερίδες ή τους χώρους ανάπαυσής τους.

Εξετάζονται όλα τα πιθανά καταφύγια που προσφέρονται από τον συγκεκριμένο βίτοπο και τα οποία οι νυχτερίδες έχουν μάθει να χρησιμοποιούν καθ 'όλη τη διάρκεια του έτους ή εποχικά.

Τα είδη *Nyctalus noctula*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Eptesicus serotinus* και άλλα, είναι τακτικοί ένοικοι σε σχεδόν όλες τις κατοικημένες περιοχές της Βουλγαρίας. Εξετάζονται οι οροφές των χώρων και τα διάφορα ανοίγματα των τοίχων, ορισμένες δε φορές και τα υπόγεια των σπιτιών. Μια

επίσκεψη στην οροφή και τα υπόγεια συγκροτήματος κτιρίων είναι αρκετή για την ανακάλυψη νυχτερίδων.

Τα είδη προσδιορίζονται επί τόπου βάσει των εξωτερικών τους γνωρισμάτων, εξ αποστάσεως, ή συλλαμβάνονται, πραγματοποιούνται οι μετρήσεις των σωματικών τους μεγεθών και απελευθερώνονται. Για λόγους πληρότητας της εκτίμησης, είναι σημαντική η επίσκεψη όσο το δυνατόν περισσότερων τόπων, σε ολόκληρη την υπό μελέτη περιοχή, οι οποίοι παρέχουν δυνατότητα ανεύρεσης καταφύγιου. Τα καταφύγια ερευνούνται για ύπαρξη γκουανό, για άλλα έμμεσα ίχνη παρουσίας νυχτερίδων, καθώς και για υπολείμματα τροφής. Τα έμμεσα ίχνη είναι απόβλητοι σβώλοι πέψεως από κουκουβάγιες, οι οποίοι συχνά περιέχουν υπολείμματα νυχτερίδων που ζουν στην περιοχή. Εξετάζονται και καθορισμένα τμήματα του οδικού δικτύου της περιοχής, όπου οι νυχτερίδες πέφτουν θύματα της νυχτερινής κυκλοφορίας.

Καταρτίζεται κατάλογος ειδών, ο οποίος περιέχει τα είδη τα οποία ανακαλύφθηκαν κατά την έρευνα ή τα πιθανά είδη, των οποίων βρέθηκαν περιττώματα. Η έκθεση της έρευνας συνοδεύεται από χάρτη στον οποίο σημειώνονται τα σημεία όπου βρέθηκαν νυχτερίδες, καθώς και η εκτίμηση του αριθμού τους για το καθένα από τα καταφύγια.

Πλεονεκτήματα. Η απλούστερη και σχετικά χαμηλού κόστους μέθοδος για επιτόπου εκτίμηση της σύνθεσης των ειδών, του πληθυσμού και της λειτουργίας κάθε σημαντικού για τις νυχτερίδες ενδιαιτήματος.

Περιορισμοί. Μια μοναδική επίσκεψη σε συγκεκριμένο καταφύγιο εκτός της αναπαραγωγικής ή της χειμερινής περιόδου μπορεί να δείξει ότι εντός αυτού δεν ζουν νυχτερίδες. Είναι επομένως υποχρεωτικό οι αξιολογήσεις να γίνονται σε περιόδους κατά τις οποίες είναι πιθανόν στον ερευνώμενο τόπο να κατοικούν νυχτερίδες. Τέτοιες περίοδοι είναι από 15 Μαΐου έως 1 Αυγούστου και από 1 Δεκεμβρίου έως 1 Μαρτίου. Τα στοιχεία σχετικά με τον αριθμό νυχτερίδων οι οποίες βρέθηκαν στα επιμέρους καταφύγια από τους αντίστοιχους ειδικούς είναι δυνατόν να διαφέρουν λόγω της διαφορετικής τους εμπειρίας στην καταμέτρηση νυχτερίδων. Η φωτογραφική τεκμηρίωση είναι ένας από τους σίγουρους τρόπους αρχειοθέτησης και απόδειξης των παρατηρήσεων.

- ✓ **Σύλληψη νυχτερίδων με δίχτυα και παγίδες ειδικές για νυχτερίδες** με σκοπό την εξακρίβωση της σύνθεσης των ειδών:

Τα δίχτυα για νυχτερίδες είναι κατασκευασμένα από πολύ λεπτές πολυεστερικές ίνες. Μερικά από τα δίχτυα που παράγονται για την σύλληψη μικρών ειδών πτηνών, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και για νυχτερίδες. Σε αστικό και αστικοποιημένο περιβάλλον τα δίχτυα τοποθετούνται γύρω από τις εισόδους ή εντός εγκαταλελειμμένων σπιτιών, σε μονοπάτια πάρκων, κάτω από γέφυρες. Η χρήση τους είναι απαραίτητη μόνο εφόσον απαιτείται ταυτοποίηση των ειδών.

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταιρών του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



Δίχτυ για σύλληψη νυχτερίδων, τοποθετημένο στο εσωτερικό εγκαταλελειμένου κτίσματος
© R. Mecheva



Δίχτυ για σύλληψη νυχτερίδων, τοποθετημένο στην είσοδο εγκαταλελειμένου κτίσματος
© R. Mecheva

Η παγίδα για νυχτερίδες σε στενές εισόδους (Harp Trap) αποτελείται από ένα ή δύο πλησίον τοποθετημένα πλαίσια αλουμινίου με πλέγμα από μεσινέζα. Οι νυχτερίδες χτυπούν πάνω στην τεντωμένη κλωστή και στη συνέχεια πέφτουν μέσα σε σάκο, τοποθετημένο κάτω από τα πλαίσια, απ' όπου συλλέγονται και τοποθετούνται σε σακούλες. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται συνήθως σε εισόδους με μικρές διαστάσεις, όπου δεν είναι είναι δυνατόν να τοποθετηθεί δίχτυ.



*Η παγίδα του Tuttle
© R. Mecheva*

Η παγίδα για νυχτερίδες που ζουν σε κουφάλες δέντρων αποτελείται από κωνικό πλαστικό σωλήνα, λεπτούς δακτυλίους μεταξύ των οποίων τεντώνεται λεπτή κλωστή και πλαστική "προβοσκίδα". Τοποθετείται στην είσοδο της κουφάλας/της οπής, οπότε οι νυχτερίδες βγαίνοντας χτυπούν επάνω στην κλωστή, στη συνέχεια πέφτουν μέσα στον σωλήνα κι από εκεί, μέσω της "προβοσκίδας", πέφτουν εντός βαμβακερής σακούλας.

Μετά τη σύλληψη με δίχτυα ή παγίδες και την ταυτοποίηση του είδους, τα ζώα πρέπει να απελευθερώνονται αμέσως.

Πλεονεκτήματα. Αυτές είναι οι ασφαλέστερες μέθοδοι για τη σύλληψη νυχτερίδων, όταν δεν είναι άμεσα προσβάσιμες και οι μεμονωμένες νυχτερίδες ή η αποικία δεν είναι δυνατόν να παρατηρηθούν με τρόπο, με τον οποίο να μπορούν να προσδιοριστούν ο αριθμός και η σύνθεση των ειδών τους.

Περιορισμοί. Η χρήση δίχτυων και παγίδων για νυχτερίδες, καθώς και η τοποθέτησή τους στα ακριβή σημεία απαιτούν προηγούμενη εμπειρία με σκοπό την επίτευξη μέγιστης αποτελεσματικότητας. Στις περιπτώσεις μεγάλων αποικιών χρειάζονται βοηθοί οι οποίοι να αποπλέκουν εγκαίρως τα συλληφθέντα ζώα. Στα δίχτυα τα οποία τοποθετούνται σε δρομάκια πάρκων ή κάτω από γέφυρες, συλλαμβάνονται κυρίως είδη τα οποία ίπτανται χαμηλά ή πλησίον βλάστησης.

Συστάσεις

Ανάλογα με την τοποθεσία και τον αριθμό των ειδικών, απλώνονται ένα ή περισσότερα δίχτυα πριν τη δύση του ηλίου. Στα δάση πρέπει να απλώνονται περισσότερα δίχτυα, ώστε να αυξηθεί η πιθανότητα μεγαλύτερου αριθμού συλλήψεων. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύλληψης, ο ειδικός βρίσκεται πάντα κοντά στο δίχτυ/στην παγίδα και οι συλληφθείσες νυχτερίδες ταυτοποιούνται και απελευθερώνονται αμέσως. Επιτρέπεται η διατήρησή τους σε μαλακές βαμβακερές σακούλες για σύντομο χρονικό διάστημα μέχρι την ακριβή ταυτοποίησή τους.

✓ Ραδιοτηλεμετρική παρακολούθηση:

Οι νυχτερίδες εκπέμπουν ταχέα σήματα υπερήχων και επεξεργαζόμενες τις πληροφορίες κατά την επιστροφή των σημάτων (ηχώ), είναι σε θέση να

προσανατολίζονται στο περιβάλλον και να ανακαλύπτουν τη λεία τους. Οι νυχτερίδες είναι υποχρεωμένες να χρησιμοποιούν υπερήχους επειδή τα μήκη κύματος των κατωτέρων συχνοτήτων είναι μεγαλύτερα από αυτά των περισσότερων εντόμων. Τα διαφορετικά υπερηχητικά ρεπερτόρια των νυχτερίδων, εκτός του ότι είναι ιδιαίτερα για τα είδη, χαρακτηρίζουν επίσης και το περιβάλλον στο οποίο ίπτανται.

Με τη βοήθεια της ραδιοτηλεμετρικής παρακολούθησης μπορεί να καθοριστεί επακριβώς πού τρέφονται οι νυχτερίδες, από που δέρονται για να φτάσουν στις περιοχές όπου κυνηγούν, που αναπαύονται και σε ποιες ακριβώς κουφάλες δέντρων κατοικούν. Η ραδιοτηλεμετρική παρακολούθηση (ή ραδιοτηλεμετρία) είναι μια έμμεση μέθοδος μελέτης της συμπεριφοράς των ζώων, συμπεριλαμβανομένων και των νυχτερίδων. Τρία είναι τα βασικά στοιχεία τα οποία απαιτούνται για την πραγματοποίηση μιας τηλεμετρικής έρευνας :

- **Μικροπομπός** - εκπέμπει στην ερασιτεχνική ζώνη σε συχνότητα 149.XXX ή 151.XXX MHz. Υπό ιδανικές συνθήκες "ακούγεται" από περίπου 5-7 km, και σε ανάγλυφο έδαφος συνήθως κάτω από 2 km.
- **Δέκτης** - ψηφιακός ή αναλογικός. Τα νέα μοντέλα είναι πιο ευαίσθητα, ελαφρύτερα και πιο άνετα στη χρήση.
- **Κεραία τριγωνοποίησης** - τα μακρύτερα τμήματα της (σε διάταξη κατοπτρικών τριαινών) διασφαλίζουν καλύτερο σήμα. Η μέθοδος επιτρέπει τον εντοπισμό της συγκεκριμένης νυχτερίδας ανά πάσα στιγμή, ενόσω φέρει τον μικροπομπό. Το βάρος του είναι έως 10% του βάρους της νυχτερίδας, συνήθως 0,50-0,70 g. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η νυχτερίδα παρακολουθείται για περίπου 4-7 ημέρες, οπότε και καθίσταται σαφές πού ακριβώς ευρίσκονται οι τόποι σίτισης και ανάπαυσης, οι μεταναστευτικοί διάδρομοι κ.λπ. Τα στοιχεία τα οποία συγκεντρώνονται από την παρακολούθηση επιτρέπουν τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων για τη διαχείριση και τη διατήρηση του είδους στον αντίστοιχο τύπο ενδιαιτήματος. Η μέθοδος εφαρμόζεται στις περιπτώσεις κατά τις οποίες το ενδιαίτημα είναι ιδιαίτερα περίπλοκο, δεν επιτρέπει τη διαμόρφωση σαφούς εικόνας για το πώς οι νυχτερίδες χρησιμοποιούν τις διάφορες περιοχές και ο ειδικός δυσκολεύεται να προσδιορίσει τα καταλληλότερα μέτρα για τη διαχείρισή τους. Η τηλεμετρία οπωσδήποτε συμβάλλει και στον ακριβή καθορισμό/τεκμηρίωση των ορίων, όταν δηλώνονται νέες προστατευόμενες περιοχές.

Πλεονεκτήματα. Πρόκειται για τη μόνη μέθοδο, με τη βοήθεια της οποίας συλλέγονται σύντομα ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τα καταφύγια, τη δραστηριότητα, τη βιολογία της διατροφής, τις περιοχές κυνηγίου και τη συμπεριφορά των νυχτερίδων.

Περιορισμοί. Η σχετικά υψηλή τιμή των μικροπομπών και η ανάγκη η παραγγελία τους να γίνει αρκετούς μήνες νωρίτερα. Η ομάδα πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον δύο ερευνητές. Το GPS είναι απαραίτητη πρόσθετη συσκευή για τη χαρτογράφηση των σημείων ανίχνευσης.

Συστάσεις

- Στην ιδανική περίπτωση, ο ερευνητής πρέπει να διαθέτει έναν ψηφιακό ή παρόμοιο διαδραστικό χάρτη (π.χ. από το Google Earth) στον οποίο να σημειώνει τα στοιχεία από τα σημεία ανίχνευσης με GPS.

- Η τηλεμετρία είναι ένας από τους λίγους τρόπους με τους οποίους μπορούν να ληφθούν συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με το πού ζει μια νυχτερίδα ή μια αποικία σε περιοχές χωρίς σπήλαια, ποιοι είναι οι διάδρομοι για τις τοπικές μετακινήσεις των

νυχτερίδων, ποια είναι η έκταση και ο τύπος των περιοχών στις οποίες κυνηγούν (π.χ. διευκρινίζεται ότι νυχτερίδες κυνηγούν σε παλαιό δάσος, πάνω από θαμνώδεις εκτάσεις, υγρότοπο ή γεωργικές καλλιέργειες), πόσο χρόνο περνούν νυχτερίδες κυνηγώντας ενεργά και αναπαυόμενες.

- Συνιστάται η χρήση τηλεμετρίας να γίνεται σε καλά οργανωμένες έρευνες, στις οποίες δεν είναι δυνατή η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων με πιο φιλικές ερευνητικές μεθόδους.

- ✓ **Ανιχνευτές υπερήχων (ανιχνευτές νυχτερίδων):** Πρόκειται για μια ολοένα και πιο προσιτή, μη επεμβατική μέθοδο. Βασίζεται σε ανάλυση, με τη βοήθεια υπολογιστή, των ιδιαίτερων ήχων εντοπισμού και κοινωνικών ήχων τους οποίους εκπέμπουν οι νυχτερίδες. Με βάση τις εγγραφές υπερηχητικών ήχων νυχτερίδων, μπορεί να προσδιορισθεί με επιτυχία η πτητική, διατροφική και κοινωνική-επικοινωνιακή δραστηριότητά τους.

Η σημειακή (ή διαδρομική) καταγραφή των ήχων με ανιχνευτή αποτελεί βασική τεχνική παρακολούθησης νυχτερίδων σε ποικιλία ενδιατημάτων, συμπεριλαμβανομένου και του αστικοποιημένου περιβάλλοντος. Πρόκειται στατιστικά για την πιο τεκμηριωμένη μέθοδο παρακολούθησης νυχτερίδων η οποία μπορεί να επαναλαμβάνεται με ένα και το αυτό σχήμα, στους ίδιους τόπους και με την ίδια διάρκεια. Κατά τη διάρκεια της επιτόπιας έρευνας, χρησιμοποιούμε δύο βασικές προσεγγίσεις:



*Ανιχνευτής υπερήχων για νυχτερίδες με συσκευή ηχογράφησης
© R. Mecheva*

Στατικές παρατηρήσεις - ο τόπος για την πραγματοποίηση της ηχογράφησης πρέπει να έχει επιλεγεί έτσι ώστε να επιτρέψει τη συλλογή μέγιστου όγκου πληροφοριών σχετικά με τη σύνθεση των ειδών νυχτερίδων. Για σημειακές καταγραφές, συνήθως χρησιμοποιούνται τόποι "συγκέντρωσης" νυχτερίδων - κάτω από φώτα δρόμων, πλησίον υδάτινων επιφανειών. Προκειμένου τα αποτελέσματα από τα διάφορα ενδιατήματα να υποβληθούν σε στατιστική ανάλυση, είναι επιθυμητό οι σημειακές καταγραφές να διεξάγονται με την ίδια διάρκεια. Για ένα ενδιατημα (ένα σημείο καταγραφής ανά ενδιατήμα), διεξάγεται καταγραφή ήχων με διάρκεια από 30 έως 120 λεπτά κατά την ανοιξιάτικη - καλοκαιρινή περίοδο μετά τη δύση του ηλίου, σε

ευνοϊκές για τις νυχτερίδες καιρικές συνθήκες. Για την περίοδο του φθινοπώρου - χειμώνα συνιστάται οι ηχογραφήσεις να έχουν διάρκεια από 10 έως 70 λεπτά, είναι δε ιδιαίτερα σημαντικό να γίνεται μέτρηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Η μέτρηση αυτή επιβάλλεται, διότι στις περισσότερες περιπτώσεις οι νυχτερίδες δεν παρουσιάζουν πτητική και διατροφική δραστηριότητα σε θερμοκρασία κάτω των 5°C. Συνήθως, οι ηχογραφήσεις των 15-20 λεπτών σε ένα συγκεκριμένο σημείο θεωρούνται αντιπροσωπευτικές. Εάν στον μελετώμενο χώρο το ενδιαίτημα είναι ομοιογενές, αλλά με μεγάλη επιφάνεια, οι σημειακές καταγραφές πρέπει να γίνονται σε ομοιόμορφα κατανεμημένα σημεία επί όλης της επιφάνειας του χώρου.

Διαδρομική μέθοδος - σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, οι ηχογραφήσεις γίνονται εν κινήσει σε προκαθορισμένες ή προδιαγεγραμμένες διαδρομές. Χρησιμοποιείται για τη μελέτη γραμμικών αντικειμένων ή σε ενδιαίτηματα με μεγάλη έκταση, αλλά με σχετικά ομοιόμορφα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Είναι σημαντικό να σημειωθούν οι συντεταγμένες και η ώρα στην αρχή της ηχογράφησης, πράγμα που θα επιτρέψει την γεωαναφορά των ηχογραφημένων ήχων στα διαφορετικά σημεία της διαδρομής. Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι κατά την κίνηση (με τα πόδια ή με αυτοκίνητο) είναι πιθανό να μειωθεί η ποιότητα της ηχογράφησης, λόγω των επιπλέον θορύβων οι οποίοι εκπέμπονται ενόσω διαρκεί.

Συνδυασμένη μέθοδος - σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή η κίνηση γίνεται διαδρομικά και λαμβάνονται "ηχητικά δείγματα" ανά συγκεκριμένες αποστάσεις ή χρονικά διαστήματα.

Χρόνος πραγματοποίησης των ηχογραφήσεων

Συνιστάται οι ηχογραφήσεις να ξεκινούν από 20 λεπτά έως μισή ώρα πριν από την αστρονομική δύση του ηλίου. Κατά τη διεξαγωγή βιοακουστικής παρακολούθησης, είναι σημαντικό οι ηχογραφήσεις να γίνονται όχι μόνο το βράδυ αλλά καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας, δεδομένου ότι τα διάφορα είδη νυχτερίδων είναι ενεργά κατά τη διάρκεια διαφορετικών τμημάτων της νύχτας. Για παράδειγμα, στα περισσότερα είδη νυχτερίδων στη Βουλγαρία παρατηρείται δεύτερη αιχμή δραστηριότητας ωρίς το πρωί πριν από την αυγή.

Συλλογή άλλων στοιχείων

Εκτός από την πραγματοποίηση ηχογραφήσεων είναι σημαντικό να συλλεχθούν σωστά και στοιχεία για το ενδιαίτημα και τη συμπεριφορά των νυχτερίδων. Για παράδειγμα, εάν η ηχογράφηση γίνεται πλησίον ανοιχτού υδάτινου κατόπτρου, οι παρατηρήσεις με προβολέα για τη συμπεριφορά των νυχτερίδων, τον χρωματισμό και την πτήση τους, μπορούν να μας βοηθήσουν στον προσδιορισμό των ειδών, πράγμα το οποίο θα καταστήσει ακριβέστερη την ανάλυση των ήχων. Η ακριβής γεωγραφική τοποθέτηση των καταγεγραμμένων ηχογραφήσεων είναι σημαντική κατά την επακόλουθη περιβαλλοντική ανάλυση. Για εκτίμηση της επίδρασης των παραγόντων του περιβάλλοντος στην πτητική δραστηριότητα είναι σημαντικό να συγκεντρωθούν και στοιχεία για τη θερμοκρασία του αέρα, την υγρασία, την ένταση και την κατεύθυνση του ανέμου, τις νεφώσεις κ.ά. Είναι επιθυμητό τα στοιχεία αυτά να καταγράφονται έγκαιρα σε σημειωματάριο υπαίθρου.

Η ακουστική ταυτοποίηση ως μέθοδος για τη μελέτη των νυχτερίδων - δυνατότητες και περιορισμοί της μεθόδου

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, η ακουστική ταυτοποίηση είναι μια σημαντική μέθοδος για την ανίχνευση νυχτερίδων, όταν δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί άμεση παρατήρηση ή σύλληψη. Στην πράξη, σε πολλές περιπτώσεις, είναι η μόνη

μέθοδος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της σύνθεσης των ειδών των νυχτερίδων σε δεδομένο ενδιαίτημα. Η μέθοδος έχει κι άλλα πλεονεκτήματα όπως:

- είναι μέθοδος μη επεμβατικής έρευνας;
- σχετικά προσιτή μέθοδος;
- δυνατότητες αυτόματης αναγνώρισης ορισμένων ειδών;
- παρέχει δυνατότητα όχι μόνο για προσδιορισμό της σύνθεσης των ειδών, αλλά

και για παρατηρήσεις επί της συμπεριφοράς τους - διατροφικής, κοινωνικής, άλλης;

- σε ορισμένες περιπτώσεις, η διάκριση των ειδών γίνεται ευκολότερα βάσει των ήχων που εκπέμπουν, παρά βάσει των μορφολογικών χαρακτηριστικών (π.χ. στα είδη *Pipistrellus pipistrellus* / *Pipistrellus pygmaeus*).

Ωστόσο, η μέθοδος έχει τους περιορισμούς της λόγω των ακολούθων:

- πανομοιότυποι ή πολύ παρόμοιοι ήχοι ηχοεντοπισμού, εκπεμπόμενοι από νυχτερίδες;

- μεγάλη μεταβλητότητα των ήχων, οφειλόμενη στις διαφορετικές συνθήκες (ενδιαίτημα στο οποίο ίπταται η νυχτερίδα, απόσταση από τα γύρω αντικείμενα, ηλικία, κνηνητική στρατηγηγική, επικοινωνία με άλλες νυχτερίδες, άλλα);

- μικρότερη ευαισθησία της μεθόδου σε ορισμένες ομάδες - *Rhinolophus* ("στενή" δέσμη ήχων οι οποίοι μπορούν να ληφθούν μόνο αν εκπέμπονται με κατεύθυνση προς το μικρόφωνο), *Plecotus* (ασθενείς ήχοι);

- τεχνικοί περιορισμοί, σχετιζόμενοι με την εμβέλεια των μικροφώνων;

- μεγάλο άγχθος εργασίας, σχετιζόμενο με την ξεχωριστή ανάλυση των επιμέρους ήχων και την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων;

- ανάγκη ειδικών γνώσεων σχετικά με τη φυσική του ήχου, τον χρησιμοποιούμενο από τις νυχτερίδες ηχοεντοπισμό και την οικολογία της συμπεριφοράς τους;

- σημαντικός βαθμός υποκειμενικότητας αναφορικά με τον προσδιορισμό των ήχων ο οποίος γίνεται βάσει της προσωπικής εμπειρίας και των προσόντων των ειδικών.

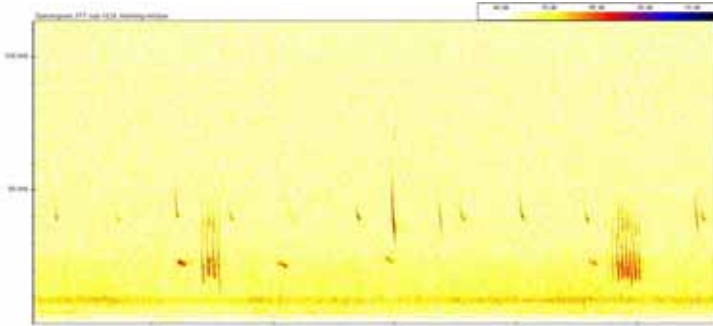
Δεδομένου ότι οι τεχνικοί περιορισμοί είναι προσπελάσιμοι και όγκος της επενδεδυμένης εργασίας μπορεί να προσδιοριστεί επακριβώς, ως βασικός περιορισμός παραμένει το γεγονός ότι δεν έχουν όλες οι νυχτερίδες ιδιαίτερες συχνότητες ή άλλα χαρακτηριστικά του ήχου για το είδος τους.

Στον πίνακα 3 παρουσιάζεται κατάλογος ομάδων και ειδών νυχτερίδων στη Βουλγαρία που διακρίνονται από τους ήχους τους οποίους παράγουν. Το παρουσιαζόμενο επίπεδο αξιοπιστίας στην ανάλυση προκύπτει εμπειρικά και είναι αποτέλεσμα πολυετούς πρακτικής εμπειρίας των ερευνητών. Σε συνδυασμό με άμεσες παρατηρήσεις των ιπτάμενων νυχτερίδων, λεπτομερείς γνώσεις σχετικά με τα ευρισκόμενα πληθίσια καταφύγια και τα χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 3 Κατάλογος ομάδων και ειδών νυκτερίδων στη Βουλγαρία που μπορούν να διακριθούν από τους ήχους που παράγουν

Ομάδες και είδη νυκτερίδων	Βαθμός αξιοπιστίας κατά τον προσδιορισμό των ομάδων και των ειδών μόνο βάσει ήχων ηχοεντοπισμού
Οικογένεια <i>Rhinolophidae</i> – Ρινόλοφοι	100 %
Οικογένεια <i>Vespertilionidae</i> – Βεσπερτιλιονίδες	95 %
Οικογένεια <i>Molossidae</i> – Μολοσσίδες	95 %
Γένος <i>Plecotus</i>	90 %
Γένος <i>Myotis</i>	90 %
<i>Rhinolophus hipposideros</i> – Μικρορινόλοφος	70 %
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> – Τρανορινόλοφος	95 %
<i>Rhinolophus euryale</i> – Μεσορινόλοφος	70 %
<i>Nyctalus noctula</i> – Νυκτοβάτης	80 %
<i>Nyctalus lasiopterus</i> – Μεγάλος νυκτοβάτης	90 %
<i>Nyctalus leisleri</i> – Μικρονυκτοβάτης	60 %
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> – Νανονυκτερίδα	95 %
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> – Μικρονυκτερίδα	95 %
<i>Pipistrellus nathusii</i> – Νυκτερίδα του Nathusius	90 %
<i>Pipistrellus kuhlii</i> – Λευκονυκτερίδα	70 %
<i>Hypsugo savii</i> – Βουνονυκτερίδα	80 %
<i>Eptesicus serotinus</i> – Τρανονυκτερίδα	90 %
<i>Eptesicus nilssonii</i> – Βόρεια νυκτερίδα	90 %
<i>Vespertilio murinus</i> – Παρδαλονυκτερίδα	50 %
<i>Tadarida teniotis</i> – Νυκτονόμος	95 %

Ο προσδιορισμός ορισμένων ειδών, μεταξύ των οποίων τα αναφερόμενα κατωτέρω, διευκολύνεται από την παρουσία κοινωνικών ήχων: *Pipistrellus pipistrellus* – Νανονυκτερίδα, *Pipistrellus pygmaeus* – Μικρονυκτερίδα, *Pipistrellus nathusii* – Νυκτερίδα του Nathusius, *Pipistrellus kuhlii* – Λευκονυκτερίδα, *Vespertilio murinus* – Παρδαλονυκτερίδα, *Nyctalus noctula* – Νυκτοβάτης. Ορισμένα από τα είδη τα οποία απαντώνται στη Βουλγαρία μπορούν να διακριθούν σχετικά εύκολα, επειδή οι ήχοι ηχοεντοπισμού τους οποίους εκπέμπουν έχουν συγκεκριμένες συχνότητες. Για παράδειγμα, η νυκτερίδα Νυκτονόμος (*Tadarida teniotis*) εκπέμπει συχνότερα ήχους στο εύρος 11-14 kHz, οι οποίοι συνήθως είναι σαφώς διακριτοί από τους ήχους άλλων ειδών. Είναι δυνατόν να γίνει σύγχυση με τον Μεγάλο νυκτοβάτη (*Nyctalus lasiopterus*), ο οποίος είναι πολύ σπάνιος στη Βουλγαρία και μπορεί να παράγει ήχους χαμηλής συχνότητας - κάτω των 16 kHz.



Ηχόγραμμα ήχων εντοπισμού και κοινωνικών ήχων νυχτερίδων
© I. Pandourski

Σε περιπτώσεις όπου τα είδη δεν μπορούν να καθοριστούν με βεβαιότητα από τον ήχο τους, οι ήχοι μπορούν να αναχθούν σε "ακουστικές ομάδες" ειδών τα οποία παράγουν παρόμοιους ήχους. Αυτές οι πληροφορίες, από μόνες τους, είναι επίσης πολύτιμες και μετά από επόμενες επί τόπου έρευνες μπορεί να γίνει λεπτομερής ανάλυση για το ποιο ακριβώς είδος υπήρχε στο συγκεκριμένο ενδιαίτημα. Για παράδειγμα, ορισμένοι ήχοι μπορούν να προσδιορισθούν ως ήχοι των ειδών *M. schreibersii/P. ripistrellus*, *Myotis myotis/blythii*, *Rh. mehelyi/euryale*, *Rh. mehelyi/euryale/hipposideros*, *P. kuhlii/P. nathusii*, *P. kuhlii/P. nathusii/H. savii*, *N. leisleri/N. noctula/V. murinus*, *N. leisleri/N. noctula/V. murinus/E. serotinus*, *N. leisleri/N. noctula*, *M. schreibersii/P. pygmaeus*.

Οι νυχτερίδες όμως δεν εκπέμπουν ήχους με μία και την αυτή σταθερή συχνότητα. Οι ήχοι τους διαφέρουν σημαντικά, σε εξάρτηση από διάφορους παράγοντες, συγκεκριμένα δε από το περιβάλλον τους, την απόσταση από τα αντικείμενα, την κνημητική τους στρατηγική και πολλά άλλα. Αυτό καθιστά τους ήχους ιδιαίτερα "κυμαινόμενους", οπότε είναι δυνατόν ήχοι από δύο διαφορετικά είδη να δείχνουν παρόμοιοι ή ίδιοι, λόγω του οποίου δεν είναι δυνατός ο προσδιορισμός του είδους των νυχτερίδων.

Βασικές κατευθύνσεις κατά την ανάλυση των ήχων των νυχτερίδων

- η ανάλυση του ηχογραφήματος μπορεί να γίνεται με διαφορετικό λογισμικό, ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες της ανάλυσης και του αναλυτή;
- η πραγματοποίηση αναλύσεων ηχογραφημάτων απαιτεί εξαιρετικά μεγάλη επένδυση χρόνου και γνώσεων για την κατανόηση των ιδιαιτεροτήτων των ήχων του κάθε είδους;
- οι ήχοι των νυχτερίδων επηρεάζονται σημαντικά από το περιβάλλον (τον χαρακτήρα του) και την απόσταση από τα αντικείμενα, γεγονός το οποίο δυσχεραίνει εποπλέον την ανάλυση και αποτελεί αιτία σημαντικής μεταβλητότητας ακόμη και με τους ήχους ενός και του αυτού είδους;
- κατά την ανάλυση ηχογραφημάτων υπάρχει σημαντικός βαθμός υποκειμενισμού. Για τον λόγο αυτό, τα αποτελέσματα κάθε αναλυτή πρέπει να ελέγχονται και να επιβεβαιώνονται από ειδικούς, έως ότου συσσωρευθεί επαρκής πείρα, διασφαλίζουσα την αξιοπιστία των δεδομένων.

Όλες οι τεχνικές για τη μελέτη και την παρακολούθηση των νυχτερίδων είναι σε ορισμένο βαθμό επιλεκτικές και καμία τεχνική δεν παρέχει πλήρη εικόνα των

κοινοτήτων νυχτερίδων σε δεδομένο ενδιαίτημα. Κατά τις έρευνες σε κτίρια εντός αστικοποιημένου περιβάλλοντος, συχνά λαμβάνονται αυξημένα αποτελέσματα αναφορικά με τον αριθμό των ειδών τα οποία συνήθως στεγάζονται στα κτίσματα. Κατά τη χρήση ανιχνευτών υπερήχων καταγράφονται και τυχαία είδη με ασθενείς ήχους ηχοεντοπισμού, τα οποία δεν είναι χαρακτηριστικά για το εξεταζόμενο ενδιαίτημα, αλλά διέρχονται τυχαία.

Όλοι αυτοί οι παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την οργάνωση των παρατηρήσεων των νυχτερίδων.

Διαχείριση

Οι σύγχρονες και αποτελεσματικές λύσεις ανάπτυξης του αστικού περιβάλλοντος περιλαμβάνουν δημόσιους χώρους, χώρους πρασίνου, αστικές ζώνες και συνδεσιμότητα, κτίρια, μηχανολογικές υποδομές, περιφερειακή συνδεσιμότητα, προσβασιμότητα και ισότητα στους φυσικούς πόρους της πόλης. Στα διάφορα σχέδια αστικής ανάπτυξης των αστικοποιημένων περιοχών είναι απαραίτητο να εξεταστούν και να αξιολογηθούν οι δυνατότητες υλοποίησης των πράσινων σφηνών, οι οποίες να συνδέουν τις διαφορές πράσινες περιοχές στην πόλη και ενδεχομένως με το υπάρχον ορεινό περιβάλλον. Προσέγγιση για την εξέταση και την κατανόηση της πόλης ως μιας σειράς αλληλοσυνδέσεων οι οποίες δημιουργούν ένα ολοκληρωμένο αστικό οικοσύστημα.

Ζώνες ανάσχεσης, παρόχθια δάση, περιοχές πάρκων, λωρίδες δένδρων σε λειμώνες και καλλιεργούμενες γαίες, συχνά κοντά σε υδάτινα συστήματα, δέντρα με θαμνώδες έδαφος, μπορούν να διασφαλίσουν ενδιαίτηματα με ευνοϊκές συνθήκες για τα συνανθρωπικά και άλλα είδη τα οποία κατοικούν προσωρινά σε αστικοποιημένες περιοχές και για τον λόγο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντική η διατήρηση συνεχούς σύνδεσης μεταξύ των καταφυγίων των νυχτερίδων και των τόπων σίτισης.

Οι δενδρώδεις ζώνες ανάσχεσης προσφέρουν ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες για τις νυχτερίδες, ιδιαίτερα δε οι διαθέτουσες παλαιά υψηλά δένδρα, ποικιλόμορφο θαμνώδες έδαφος και ανοιχτό αδιάσπαστο χώρο ή ενδιαίτηματα όπως δασώδεις παράκτιες ζώνες, ποτάμια και λίμνες που εξασφαλίζουν τη συνέχεια των ενδιαιτημάτων. Τα υψηλά παλαιά δέντρα μπορούν να χρησιμοποιούνται ως χώρος ανάπαυσης (οποιαδήποτε εποχή του χρόνου), ως διαδρομή, αλλά και ως σημεία προσανατολισμού εντός του τοπίου για τις νυχτερίδες. Επίσης προσελκύουν μεγάλο αριθμό εντόμων με τα οποία τρέφονται οι νυχτερίδες. Οι περιοχές των αστικών πάρκων και οι λωρίδες των δέντρων μιμούνται δάση και ειδικά παρυφές δασών, προτιμώμενα ενδιαίτηματα για τα περισσότερα είδη. Ομοίως, η καλή δομική ποικιλομορφία με ποικίλη θαμνώδη βλάστηση προσελκύει πολλά διαφορετικά έντομα.

Πρόγραμμα, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τα εθνικά ταμεία των συμμετεχουσών χωρών. Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των εταίρων του προγράμματος και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών, της Διαχειριστικής Αρχής και της Κοινής Γραμματείας.



Παλαιά δέντρα με κουφάλες σε περιβάλλον πάρκου
© R. Mecheva



Η διατήρηση της ποικιλότητας τοπίου στο περιαστικό περιβάλλον αποτελεί προϋπόθεση για την αφθονία των ειδών των νυχτερίδων

© R. Mecheva

Κάθε είδος νυχτερίδας έχει συγκεκριμένες απαιτήσεις όσον αφορά τα ενδιατήματα, αλλά ο βασικός παράγοντας που επηρεάζει την εξάπλωσή τους είναι η παρουσία κυνηγετικών περιοχών.

Παράδειγμα για το πώς χρησιμοποιούνται οι λωρίδες δένδρων των πάρκων είναι η Καφέ ωτονυχτερίδα (*Plecotus auritus*). Οι νυχτερίδες του είδους τρέφονται σε δέντρα και θάμνους και τα χρησιμοποιούν για προσανατολισμό. Σπάνια διασχίζουν ανοιχτούς χώρους, συνήθως όταν μετακινούνται μεταξύ των περιοχών ανάπαυσης και σίτισης. Μερικές φορές στεγάζονται σε δέντρα, αλλά κατά κανόνα χρησιμοποιούν κτίρια.

Οι νυχτερίδες του είδους Νυκτοβάτης (*Nyctalus noctula*) στεγάζονται και αναπαράγονται σε κουφάλες δένδρων (παλαιές οπές δρυοκολαπτών). Χρησιμοποιούν επίσης λωρίδες δέντρων και θάμνους ως τόπους σίτισης, όπως και το είδος Μυωτίδα του *Natterer* (*Myotis nattereri*). Τρέφονται γύρω από δένδρα, παρυφές δασών και άλλα

είδη βλάστησης, συχνά συλλέγοντας έντομα από την επιφάνεια των φύλλων. Η απώλεια τόπων άνετης στέγασης μπορεί να αποβεί καθοριστική για την επιβίωση του είδους.

Συχνά απαντώμενα είναι τα είδη Νανονυχτερίδα και Μικρονυχτερίδα (*Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*), τα οποία σιτίζονται σε ευρύ φάσμα ενδιαιτημάτων, συμπεριλαμβανομένων δασών, βοσκοτόπων, γεωργικών, περιαστικών και αστικών περιοχών. Επιλέγουν για στέγαση κουφάλες δένδρων, ανοίγματα κάτω από χαλαρούς φλοιούς και για τη χειμερία νάρκη ρωγμές δένδρων. Αυτά τα δύο είδη προτιμούν επίσης τους τόπους σίτισης με γραμμική βλάστηση, όπως θαμνοσειρές, οι οποίοι μπορούν να βοηθήσουν στην πλοήγηση ή τη σίτισή τους ή να παρέχουν προστασία από αρπακτικά. Οι τόποι σίτισης της Νανονυχτερίδας βρίσκονται συχνά πλησίον υδάτων και παρυφών δασών, καθώς αυτά τα ενδιαιτήματα διασφαλίζουν την κατάλληλη λεία, κυρίως λεπιδόπτερα έντομα.



Οι κυνηγητικές περιοχές σχεδόν όλων των ειδών του γένους *Pipistrellus* συνδέονται με υδάτινες επιφάνειες.

© I. Pandourski

Διάφορες κατασκευές μπορούν επίσης να σχεδιαστούν για τη δημιουργία κατάλληλων καταφυγίων νυχτερίδων. Τέτοιο παράδειγμα είναι η ολλανδική πόλη Wateringen, όπου χτίζεται μια νέα και μοναδική από άποψη προορισμού λειτουργίας γέφυρα. Μοναδική, διότι δεν θα συνδέει απλά δύο όχθες ποταμού, αλλά έχει σχεδιασθεί για να γίνει ένα άνετο καταφύγιο για ολόκληρες αποικίες νυχτερίδων. Η γέφυρα Vlotwatering έχει κατασκευασθεί με ανάθεση από τις τοπικές αρχές. Διέρχεται μέσα από υγρότοπο προοριζόμενο για αναψυχή, όπου οι τουρίστες μπορούν να ξεκουράζονται και να ψαρεύουν. Η ζώνη Roelzone, σχεδιασμένη από την LOLA Landscape, έχει προβλεφθεί έτσι ώστε να διατηρήσει τα υπάρχοντα οικοσυστήματα, όπου οι άνθρωποι να μπορούν να ψυχαγωγούνται άνετα, παρατηρώντας τη ζώσα φύση. Η γέφυρα των νυχτερίδων είναι μήκους 25 m και περιλαμβάνει τρία κατασκευαστικά στοιχεία τα οποία παρέχουν εξαιρετικές συνθήκες για την εγκατάσταση νυχτερίδων.

Η μελέτη των νυχτερίδων σε αστικοποιημένο περιβάλλον είναι θέμα ιδιαίτερα επίκαιρο. Ωστόσο, μέχρι σήμερα, δεν έχουν διεξαχθεί επ' αυτού λεπτομερείς έρευνες στη Βαλκανική Χερσόνησο. Η μόνη μελέτη τέτοιου είδους, με χαρακτηριστικά παρακολούθησης,

είναι αυτή της Stoycheva (2008), η οποία παρουσιάζει τα αποτελέσματα έρευνας της πανίδας χειροπτέρων στις δύο μεγαλύτερες πόλεις της Βουλγαρίας - Φιλιππούπολη και Στάρα Ζαγόρα.

Η έρευνα διεξήχθη για την περίοδο 2005-2008, καλύπτει όλες τις εποχές του έτους και βασίζεται σε σύγκριση της ποικιλότητας των ειδών της πανίδας χειροπτέρων στις προαναφερθείσες πόλεις και στις πέριξ αυτών περιοχές. Ελήφθησαν στοιχεία για τα είδη των νυχτερίδων και τη σημασία των καταφυγίων και των ενδιαιτημάτων τους στην εξεταζόμενη περιοχή. Η έρευνα παρέχει επίσης πολύτιμες πληροφορίες για την πτητική, τη διατροφική και την κοινωνική - επικοινωνιακή δραστηριότητα ορισμένων ειδών νυχτερίδων στα αστικά ενδιαιτήματα και την εξάρτησή τους από ορισμένους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Υπάρχουν δύο βασικοί λόγοι για την επιλογή του τόπου της έρευνας - η έλλειψη λεπτομερών μελετών σχετικά με τις νυχτερίδες στις αστικές περιοχές της Βουλγαρίας και η ανεπαρκής μελέτη της Άνω Θρακικής Πεδιάδας στο σύνολό της σε σχέση με αυτή την ομάδα θηλαστικών.

Η σύνθεση των ειδών της πανίδας χειροπτέρων έχει μελετηθεί με τη χρήση ποικίλων μεθόδων, όπως:

- Αναζήτηση και συλλογή νεκρών νυχτερίδων πέριξ και εντός διαφόρων κτισμάτων και σπηλαίων;
- Συλλογή και ανάλυση της σύνθεσης αποβεβλημένων σβώλων πέψης νυχτερινών αρπακτικών πτηνών.

Παρακολούθηση και καταγραφή, βάσει εκπεμπόμενων ήχων, ιπτάμενων νυχτερίδων και αποικιών. Η μέθοδος αυτή έχει χρησιμοποιηθεί για προσδιορισμό των ειδών με ημερήσια δραστηριότητα, όπως τα είδη *Nyctalus noctula*, *Nyctalus lasiopterus*, καθώς και για καταγραφή αποικιών του είδους *N. noctula*. Με τη μέθοδο αυτή έχουν καταγραφεί και τα είδη *Rhinolophus hipposideros* και *Rh. ferrumequinum*;

- Σύλληψη με κατακόρυφα ορνιθολογικά δίχτυα.
- Σύλληψη νυχτερίδων σε ημερησία καταφύγια εντός κτιρίων, κατόπι φωτισμού με φακό.
- Καταφύγια νυχτερίδων έχουν εξευρεθεί και μέσω παρατήρησης των σημείων εισόδου νυχτερίδων κατά την ανατολή ή τη δύση του ηλίου με επακόλουθη ηχογράφηση των υπερήχων τους οποίους εκπέμπουν, με σκοπό την αναγνώριση των ειδών.

Στην εξεταζόμενη περιοχή έχουν εντοπισθεί συνολικά 26 είδη νυχτερίδων (78,8% των ειδών στη Βουλγαρία και 74,3% των ειδών στην Ευρώπη). Για την πόλη Φιλιππούπολη έχουν καταγραφεί 17 είδη (51,5% των ειδών στη Βουλγαρία) και 25 στη γύρω περιοχή (75,8% των ειδών στη Βουλγαρία). Μικρότερος αριθμός ειδών απαντάται στις πεδιάδες και τις περιαστικές περιοχές - 11 είδη, ενώ στις γύρω ορεινές περιοχές ο αριθμός των ειδών είναι μεγαλύτερος από αυτόν της πόλης - 20 είδη.

Στην πόλη Stara Zagora τα καταγεγραμμένα είδη είναι 11 (33,3% των ειδών της Βουλγαρίας), στα δε περιχώρα 16 (48,5% των ειδών της Βουλγαρίας). Τα είδη στις πεδιάδες και τις περιαστικές περιοχές είναι 6, ενώ στις γύρω ορεινές περιοχές ο αριθμός τους ανέρχεται σε 13.

Έχει διαπιστωθεί υψηλή ποιοτική ομοιότητα (πάνω από 50%) της πανίδας χειροπτέρων στις δύο μελετηθείσες πόλεις σε σύγκριση με τις πέριξ αυτών πεδινές αλλά και ορεινές περιοχές.

Η ομοιότητα μεταξύ της ποιοτικής σύνθεσης της πανίδας χειροπτέρων των δύο πόλεων, καθώς και μεταξύ των πέριξ αυτών ορεινών περιοχών είναι μεγάλη, ενώ

μεταξύ των πεδινών περιαστικών περιοχών τους είναι χαμηλή. Πλέον υψηλότερη είναι η ομοιότητα στην ποιοτική σύνθεση της πανίδας χειροπτέρων μεταξύ των δύο πόλεων και μεταξύ της πόλης Φιλιππούπολης και των πέριξ αυτής πεδινών περιοχών.

Τα στοιχεία σχετικά με τη σύνθεση των ειδών και την πανιδική ομοιότητα στην εξεταζόμενη περιοχή, δείχνουν ότι οι μελετηθείσες πεδινές πόλεις αποτελούν ιδιόμορφους, πλούσιους σε είδη τόπους, των οποίων η πανίδα χειροπτέρων είναι παρόμοια με την πανίδα των πέριξ αυτών πεδινών και ορεινών περιοχών.

Για την πόλη Φιλιππούπολη τα συχνότερα απαντώμενα είδη νυχτερίδων (βάσει στοιχείων, προερχόμενων από ηχογραφήσεις υπερήχων, ανεύρεση αποικιών και καταφυγίων, σύλληψη με ορνιθολογικά δίχτυα, ανεύρεση νεκρών νυχτερίδων κ.ά.) είναι ο Νυκτοβάτης, η Λευκονυχτερίδα, η Νανονυχτερίδα, η Μικρονυχτερίδα και η Τρανονυχτερίδα. Υπάρχουν σχετικά λίγα στοιχεία για τα είδη Πυρρομωτίδα, Μωτίδα του Daubenton, Ωτονυχτερίδα (*Plecotus sp.*), Μικρονυκτοβάτης, Νυχτερίδα του Nathusius και Παρδαλονυχτερίδα.

Και τα 11 είδη τα οποία έχουν καταγραφεί στην πόλη Stara Zagora, αναφέρονται για πρώτη φορά για την πόλη. Τα πιο συχνά απαντώμενα είδη είναι: ο Νυκτοβάτης και η Νανονυχτερίδα. Σχετικά λιγότερες είναι οι καταχωρήσεις των ειδών: Μουστακονυχτερίδα, Μωτίδα του Daubenton, Σταχτιά ωτονυχτερίδα, Μικρονυκτοβάτης.

Στο αστικό περιβάλλον, τα περισσότερα είδη καταγράφονται σε καταφύγια εντός κατοικούμενων κτιρίων (*Pl. austriacus*, *N. noctula*, *P. kuhlii*, *H. savii*), λιγότερα σε αρμούς ή άλλες σχισμές στην πρόσοψη κατοικούμενων κτιρίων (*N. noctula*, *P. pipistrellus*, *H. savii*) και μόνο ένα είδος σε κουφάλες παλαιών δέντρων (*N. noctula*) και σε αρμούς γεφυρών. Αν και τα περισσότερα είδη έχουν καταγραφεί στην πρώτη ομάδα καταφυγίων, ο μεγαλύτερος αριθμός νυχτερίδων έχει καταγραφεί στον δεύτερο και στον τελευταίο τύπο καταφυγίων. Πολλές αποικίες του είδους Νυκτοβάτης (πάνω από 100) έχουν καταγραφεί σε αρμούς προκατασκευασμένων κτιρίων της πόλης Stara Zagora κατά τη διάρκεια όλων των εποχών του χρόνου. Στην πόλη της Φιλιππούπολης είναι λιγότερες, κατοικούν δε συχνότερα σε αρμούς και άλλων ειδών σχισμές (συνολικά 10) στις προσόψεις υψηλών προκατασκευασμένων (14 – 16 ορόφων) πολυκατοικιών. Οι αποικίες αριθμούν από 10 έως 50 άτομα. Στην πόλη της Φιλιππούπολης έχουν καταγραφεί αποικίες του είδους σε γέφυρα του ποταμού Μαρίτσα (Έβρος) και σε γέφυρα σιδηροδρομικής γραμμής, με μερικές αποικίες των 30 έως 125 νυχτερίδων σε έναν αρμό. Συνολικά για τη γέφυρα του ποταμού Μαρίτσα (Έβρος) έχουν καταμετρηθεί περί τις 1000 νυχτερίδες διαχειμάζουσας αποικίας του είδους Νυκτοβάτης.

Τα περισσότερα είδη σε αστικά περιβάλλοντα βρίσκονται σε ενδιαίτηματα του τύπου χώροι μεταξύ πολυκατοικιών με κυρίαρχη δενδρώδη βλάστηση και πάρκα δασικού τύπου, ακολουθούμενα από ενδιαίτηματα στα περικόχια των δύο πόλεων, ενώ τα περισσότερα είδη νυχτερίδων έχουν καταγραφεί να χρησιμοποιούν καταφύγια σε ακατοίκητα, μερικώς κατεστραμμένα κτίρια (*Rh. ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Pl. austriacus*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *H. savii*).

Ο μεγαλύτερος αριθμός ειδών έχει καταγραφεί πάνω από σπίτια με αυλές στα περικόχια των δύο πόλεων (συνολικά για ορεινές και πεδινές περιοχές). Πολλά είδη έχουν παρατηρηθεί και άνω ποταμών με δασώδεις όχθες σε ορεινές και πεδινές περιοχές, καθώς και άνω ποταμών με όχθες με πλώδη βλάστηση και άνω καναλιών σε πεδινές περιοχές.

Χρησιμοποιηθείσες πηγές

BARTONICKÁ & ZUKAL 2003. Flight activity and habitat use of four bat species in a small town revealed by bat detectors. *Folia Zool.*, 52 (2), 155–166.

BENDA, P., T. IVANOVA, I., 2003. Long-eared bats, genus *Plecotus* (Mammalia: Chiroptera), in Bulgaria: a revision of systematic and distributional status. *Čas. Nár. Muz., Ř. Přírodověd.* 172: 157–172.

BENDA, P., T. IVANOVA, I. HORACEK, J. CERVENY, J. GAISLER, A. GUEORGUIEVA, B. PETROV AND V. VOHRALIK. 2003. Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part 3. Review of bat distribution in Bulgaria. – *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 67: 245–337.

DIETZ & Von HELVERSEN 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic Publication, Version 1.0. released on 15.12.2004, 73 pp.

GAISLER J., J. ZUCAL, Z. ŘEHÁK, M. HOMOLKA, 1998. Habitat preference and flight activity of bats in a city. *Journal of Zoology, London*, Cambridge University Press, 244: 439–445.

GRIMMBERGER E., 1993. Beitrag zur Fledermausfauna (*Chiroptera*) Bulgariens und Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der Variabilität der Langflügel-Fledermaus (*Miniopterus schreibersi* Kuhl, 1819). *Nyctalus* (N.F.), 4(6): 623–634.

IVANOVA T. 2005. Important bat underground habitats (IBUH) in Bulgaria. – *Acta Zoologica Bulgarica*, 57 (2): 197–206.

IVANOVA, T. 1998. First data on bats (Mammalia: Chiroptera) of Central Balkan Mts., Bulgaria. – *Vespertilio*, 3: 29 – 36.

IVANOVA, T., A. GUEORGUIEVA. 2001. Bats (Mammalia: Chiroptera) of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece) – species diversity, zoogeography and faunal patterns. – In: Beron P., Popov A. (eds.), Biodiversity of Bulgaria. 2. Biodiversity of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece). – *Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist.*, Sofia: 907–927.

PAPADATOU, E., R. BUTLIN, J. ALTRINGHAM. 2008. Identification of bat species in Greece from their echolocation calls. – *Acta Chiropterologica*, 10 (1): 127 – 143.

PANDURSKA, R. 1997. Preferred roosts and dispersal of *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) and *Rhinolophus ferrumequinum* (Shreber, 1774) in Bulgaria. – Tagungsband: “Zur situation der Hufeisennasen in Europa”, Nebra, 26 – 28 Mai 1995 Arbeitskreis Fledermause Sachsen-Anhalt e VIFA Verlag, Berlin: 119 – 124.

PANDOURSKI I., 2004. Bats (*Mammalia: Chiroptera*) of the Burgas Wetlands, Bulgarian Black Sea Coast. *Acta Zoologica bulgarica*, 56(3): 283–298.

SCHMIDT C., 2002. The occurrence of bats in the town of Hoyerswerda. *Przyroda Sudetów Zachodnich*, 2: 71–78.

STEBBINGS, R. & WALSH, S. 1991. *Bat Boxes*. The Bat Conservation Trust, London. 24 pp. ISBN 1 872745 02 4.

WALSH, A., CATTO, C., HUTSON, A., RACEY, P., RICHARDSON, P. & LANGTON, S. 2001. The UK's National Bat Monitoring Programme, Final Report 2001. Department of Environment, Food and Rural Affairs, London. 155 pp.

Kalchev B., B. Beshkov, 1963. Νυχτονόμος (*Tadarida teniotis* Rafinesque) – αντιπρόσωπος νέας οικογένειας νυχτερίδων στη Βουλγαρία. *Izv. Zool. Inst. S Muzey, Sofia*, 14: 251–253.

PETROV, B. 2008 Οδηγός για αναθέτοντες φορείς και περιβαλλοντικούς εμπειρογνώμονες. Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας- BAE, 88 σελ.

Peshev, Ts., D. Peshev, V. Popov 2004. Πανίδα της Βουλγαρίας Mammalia. Τόμος 27, Ινστιτούτο Ζωολογίας της ΒΑΕ, Ακαδ. Εκδ. Marin Drino, Σόφια: 632 σελ.

ΡΟΡΟΒ, V, A. SEDEFICHEV 2003. Τα θηλαστικά στη Βουλγαρία. Οδηγός Αναγνώρισης. Εκδ, Vitosha, 291 σελ.

ΡΟΡΟΒ, V., N. SPASOV, T. Ivanova, B. Mihova, K. Georgiev. 2007. Τα σημαντικά προς διατήρηση θηλαστικά στη Βουλγαρία. – Dutch Mammal Society VZZ, ISBN 978-90-73162-93-8: 328 σελ.

ΣΤΟΥΤΣΕΒΑ S. 2008. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ-ΠΑΝΙΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΝΥΧΤΕΡΙΔΩΝ (*CHIROPTERA*) ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΩΝ ΠΟΛΕΩΝ ΦΙΛΙΠΠΟΥΠΟΛΗ ΚΑΙ STARA ZAGORA Διπλωματική εργασία, Πανεπ. Φιλip. "P. Hilendarski", 90 σελ.

Stoycheva, S., I. Pandourski, E. Stoeva, A. Pavlova. 2015. Οδηγός προσδιορισμού των ήχων των νυχτερίδων. - MKO "Zeleni Balkani - Stara Zagora" 91 σελ.