

Migrējošo sikspārņu monitorings

LĪGUMS Nr. 7.7/152/2014-P

Atskaite par 2014. gadu

Gunārs Pētersons
Sikspārņu eksperts
SIA „Dabas eksperti”

Saturs

| | |
|---|----|
| Saturs..... | 2 |
| Ievads | 3 |
| Metodes..... | 3 |
| Manuālās uzskaites | 3 |
| Automātiskās uzskaites..... | 3 |
| Laika apstākļi | 5 |
| Rezultāti | 5 |
| Manuālās uzskaites | 5 |
| Populāciju skaita izmaiņu tendences | 8 |
| Automātiskās uzskaites..... | 10 |
| Noteikšanas metožu salīdzinājums | 11 |
| Sugu apskats..... | 11 |
| Natūza sikspārnis <i>Pipistrellus nathusii</i> | 12 |
| Pigmejsikspārnis <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 13 |
| Pundursikspārnis <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 14 |
| Rūsģanais vakarsikspārnis <i>Nyctalus noctula</i> | 15 |
| Divkrāsainais sikspārnis <i>Vespertilio murinus</i> | 16 |
| Ziemeļu sikspārnis <i>Eptesicus nilssonii</i> | 17 |
| Citas sugas | 18 |
| Metožu salīdzinājums | 18 |
| Kopsavilkums | 20 |
| Literatūra..... | 21 |

levads

2014. gadā migrējošo sikspārņu monitorings veikts pēc pārstrādātas metodikas, ietverot tajā jaunu metodi – sikspārņu aktivitātes reģistrēšanu ar automātiskiem detektoriem, kas sikspārņu saucienus ieraksta datu nesējā bez cilvēka klātbūtnes. Perspektīvā šī metode sniegs daudz precīzākus datus par atsevišķām migrējošo sikspārņu sugām. Šajā atskaitē īpaša uzmanība vērsta jaunās metodes izvērtēšanai un iegūto datu salīdzināšanai ar otras metodes – manuālo uzskaišu rezultātiem.

Metodes

Migrējošo sikspārņu monitoringā 2014. gadā tika turpinātas 1993. gadā uzsāktās akustiskās uzskaites ar rokas detektoriem jeb manuālās uzskaites un pirmoreiz veikts akustiskais monitoringa ar automātiskajiem detektoriem jeb automātiskās uzskaites.

Manuālās uzskaites

Uzskaites ar rokas detektoriem veiktas no 10. augusta līdz 10. septembrim divos uzskaišu punktos:

1. kāpā 80 m attālumā no jūras malas;
2. 130 m attālumā no jūras malas

Katrā punktā uzskaites veiktas trīs reizes naktī ar divu stundu intervāliem, tās uzsākot attiecīgi 1 st. 40 min.; 3 st. 40 min. un 5 st. 40 min pēc saulrieta katrā punktā. Uzskaitēs tika izmantoti ultraskaņas detektori Pettersson Elektronik D-200 vai D-240, izmantojot to *heterodyne* funkciju. Pirmajā uzskaišu punktā 15 minūtes tika uzskaitīti tikai Natūza sikspārņi, uzstādot detektoru uzstādījumu uz šai sugai atbilstošās labākās dzirdamības frekvenci 40 kHz un to nemainot visa seansa laikā. Pēc tam 15 minūtes tika uzskaitīti visu sugu sikspārņi, nepārtraukti grozot detektora frekvenču skalu un tādējādi aptverot visu iespējamo sikspārņu sugu frekvenču diapazonu (20-60 kHz). Otrajā punktā 130 m attālumā no jūras malas sikspārņi tik skaitīti 15 minūtes grozot detektora frekvenču skalu un uzskaitot visu sugu sikspārņu pārlidojumus.

Uzskaites veica Gunārs Pētersons, Ilze Brīla, Viesturs Vintulis un Jurgis Šuba. Katrā seansā uzskaites veica tikai viens no dalībniekiem

Automātiskās uzskaites

Uzskaites ar automātiskajiem detektoriem veiktas no 10. augusta līdz 2. novembrim divos uzskaišu punktos, kas atradās netālu no manuālo uzskaišu punktiem, attiecīgi aptuveni 80 un 130 m attālumā no jūras malas. Uzskaitēs tika izmantoti divi Pettersson Elektronik D-500 reālā laika detektori. Lai izvairītos no pārāk liela ierakstu skaita, detektoriem bija uzstādīts saīsināts darbības režīms, veicot sikspārņu ultraskaņu ierakstus 3 X 30 min. katrā naktī. No 10. augusta līdz 10. septembrim to darbības laiks daļēji sakrita ar manuālo uzskaišu laikiem, proti, ierakstu seansi tika uzsākti attiecīgi 2, 4 un 6 stundas pēc saulrieta. Sākot ar 28./29. septembra nakti uzstādot detektoru darbības režīmu tika izmantota sekojoša shēma: 1. seansa sākums 2 h pēc saulrieta, 3. seansa beigās 2 h pirms saullēkta; 2. seansa sākums pa vidu starp 1. un 3. seansa sākumiem (1. tabula).

1. tabula. Automātisko detektoru D-500 darbības režīms Papē 2014. gadā

| Periods | 1. seanss | 2. seanss | 3. seanss |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| 9./10.08.-13./14.08. | 00:30 – 01:00 | 02:30 – 03:00 | 04:30 – 05:00 |
| 14./15.08.-21./22.08. | 00:15 – 00:45 | 02:15 – 02:45 | 04:15 – 04:45 |
| 22./23.08.-28./29.08. | 00:00 – 00:30 | 02:00 – 02:30 | 04:00 – 04:30 |
| 29./30.08.-02./03.09. | 23:40 – 00:10 | 01:40 – 02:10 | 03:40 – 04:10 |
| 03./04.09.-08./09.09. | 23:30 – 00:00 | 01:30 – 02:00 | 03:30 – 04:00 |
| 09./10.09.-27./28.09. | 22:50 – 23:20 | 00:50 – 01:20 | 02:50 – 03:20 |
| 28./29.09.-10./11.10. | 21:00 – 21:30 | 01:10 – 01:40 | 05:20 – 05:50 |
| 11./12.10.-24./25.10. | 20:30 – 21:00 | 01:10 – 01:40 | 05:50 – 06:20 |
| 25./26.10.-01./02.11. | 20:00 – 20:30 | 01:10 – 01:40 | 06:20 – 06:50 |

Detektoriem tika uzstādīti sekojoši nozīmīgākie tehniskie darbības parametri:

| | |
|------------------|--------|
| Profile | 2 |
| Trigger | 32 |
| Recording length | 3 sec |
| Gain | 30 |
| Sensitivity | medium |
| Interval | 15 sec |

Tādējādi naktī katrs detektors darbojās kopumā 90 minūtes. Taču arī šajā laikā pēc katra ieraksta, tam bija 15 sekunžu darbības pauze, kuras laikā ultraskaņas netika reģistrētas. Naktīs ar ļoti intensīvu migrāciju daļa no pārlidojošajiem sikspārņiem, kas „trāpīja” šajā detektora darbības pārtraukumā, netika reģistrēti. Savukārt naktīs ar zemu migrācijas intensitāti, varbūtība, ka pārlidojošs sikspārnis netika reģistrēts ir mazāka.

Visi ierakstītie skaņu faili tika pārbaudīti ar skaņu analīzes programmu BatSound 4.1.4. Vispirms tika atlasīti un dzēsti faili, kuros nebija sikspārņu saucieni. „Viltus” failus radīja galvenokārt taisnspārņu, vēja vai lietūs radīti trokšņi. Pēc tam katrs fails ar sikspārņu saucieniem tika analizēts ar BatSound programmu, nosakot sikspārņu pārlidojumu skaitu katrai sugai katrā ieraksta failā. Sugu noteikšanā tika izmantoti noteicēji (Russ 2012, Skiba 2003). Tāpat balstījāmies uz ilggadīgo personīgo pieredzi un Papē veiktajiem noķerto un pēc tam palaisto zināmu sugu sikspārņu etalonierakstiem. Daļa no saucienu ierakstu sērijām palika līdz sugai nenoteiktas un tika attiecinātas vai nu uz ģinti vai ģinšu grupu. 1. uzskaišu punktā veiktos ierakstus analizēja G. Pētersons, 2. punktā veiktos ierakstus – V. Vintulis. Ierakstu analīzes laikā eksperti savstarpēji konsultējās sarežģītākajos gadījumos.

Visi ieraksti tika papildus analizēti arī ar automātiskās skaņu analīzes programmu Omnibat vers. 1.10. Šī programma ļauj veikt liela apjoma failu analīzi salīdzinoši īsā laikā, taču tai ir būtiski trūkumi, proti, tā nenosaka failā vairāk kā vienu sugu un nevar noteikt pārlidojumu skaitu failā. Bez tam atsevišķām sugām to noteikšanas precizitāte šai programmai ir apšaubāma, par ko liecināja noķerto un atbrīvoto sikspārņu skaņu ierakstu pārbaude ar Omnibat. Piemēram, lielu daļu no divkrāsaino sikspārņu ierakstiem programma identificēja kā platspārņu sikspārņus. Tāpēc monitoringa analīzē automātiskās sugu noteikšanas datus tālāk neizmantojām.

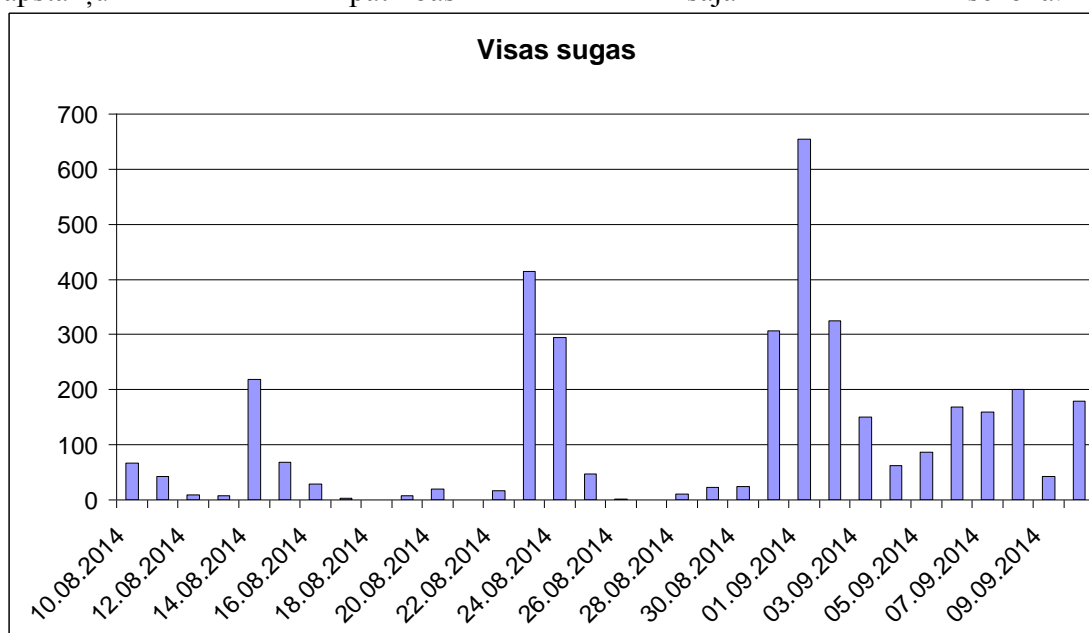
Laika apstākļi

Sikspārņu migrāciju Papē ietekmē galvenokārt vēja virziens un stiprums. Parasti intensīva migrācija tiek novērota naktīs lēnu vai mērenu (līdz 6 m/sek) dienvidu vai austrumu vēju. Šajā sezonā Papes Ornitoloģisko pētījumu stacijā nebija iespēju precīzi mērīt vēja parametrus. Tomēr monitoringa veicēju aptuvenie vēju raksturojumi liecina, ka augustā bija tikai dažas migrācijai labvēlīgas nakts, savukārt sākot ar pēdējiem augusta datumiem līdz pat septembra vidum dominēja anticiklons ar migrācijai labvēlīgiem dienvidu un austrumu vējiem.

Rezultāti

Manuālās uzskaites

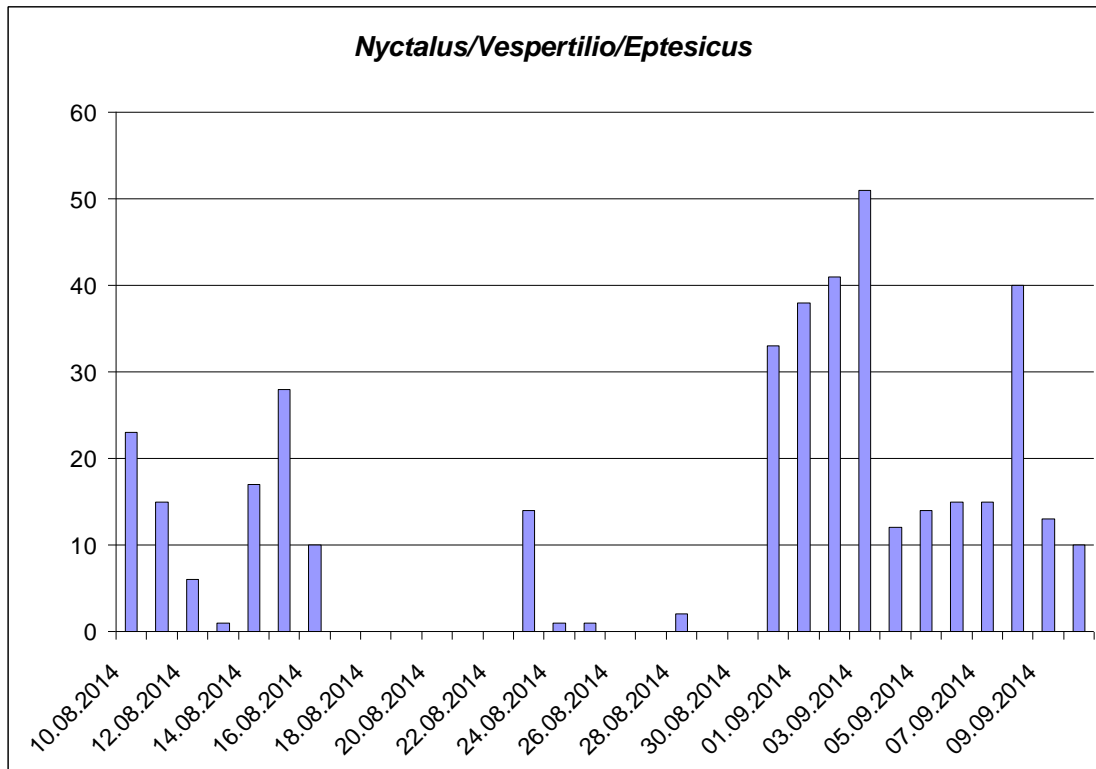
2014. gada sezonas īpatnība bija salīdzinoši vēla sikspārņu migrācija (1. attēls). Pirmo reizi novērojumu vēsturē septembra 10 naktīs reģistrēto sikspārņu pārlidojumu skaits (n=2028) pārsniedza augusta 22 naktīs reģistrēto sikspārņu skaitu (n=1609). Iespējamais iemesls vēlai migrācijai ir augstāk minētās laika apstākļu īpatnības šajā sezonā.



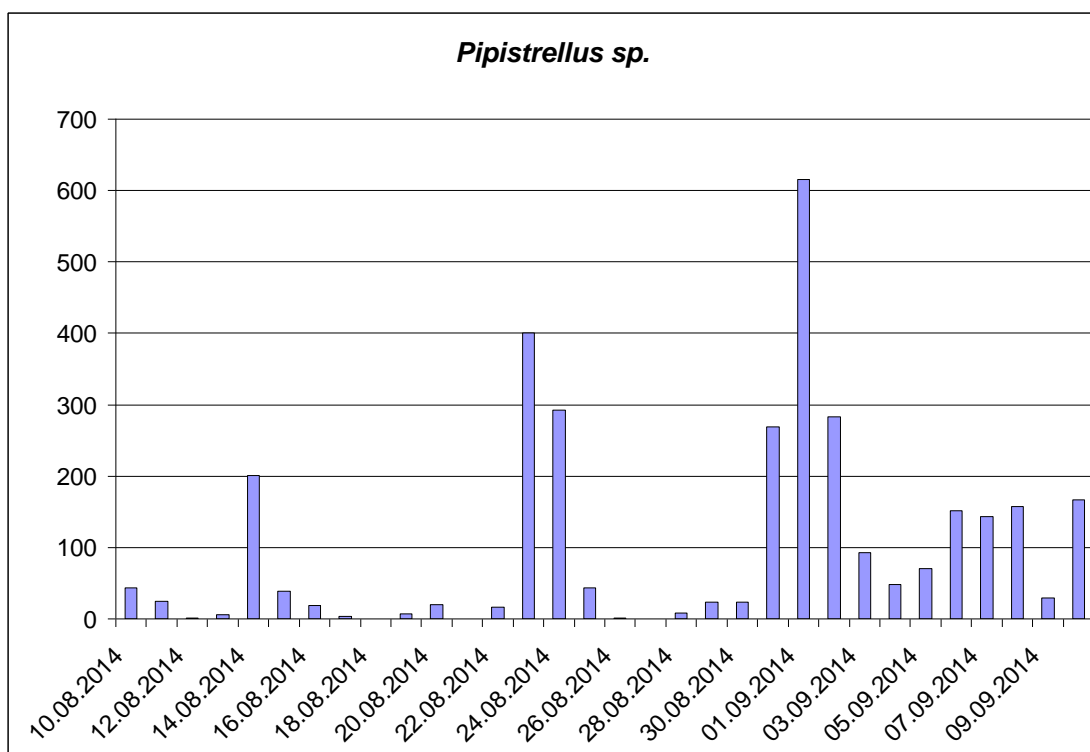
1. attēls. Papē divos uzskaites punktos reģistrēto visu sugu sikspārņu pārlidojumu skaita sadalījums pa naktīm 2014. gada 10. augustā -10. septembrī. Katrā naktī katrā no punktiem sikspārņi skaitīti trīs 15 min. garos seansos.

Izmēros lielajām *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu migrantu sugām novērota bimodāla migrācijas aktivitāte manuālo uzskaitītu periodā ar diviem maksimuma periodiem - vienu augusta otrās dekādes sākumā un otru septembra pirmajā dekādē (2. attēls), savukārt *Pipistrellus* ģints sikspārņi, starp kuriem izteikti dominēja Natūza sikspārņi, augustā kopumā bija maza migrācijas aktivitāte un lielākā daļa no tiem migrēja septembra pirmajā dekādē (3. attēls). Līdzīga migrācijas norise konstatēta Natūza sikspārņiem pēc to uzskaitēm pirmajā uzskaitītu punktā (4. attēls). Šķietama neatbilstība *Pipistrellus* ģints un Natūza sikspārņu uzskaitītu datus ir 23./24. augustā, kad novērota liela migrācijas

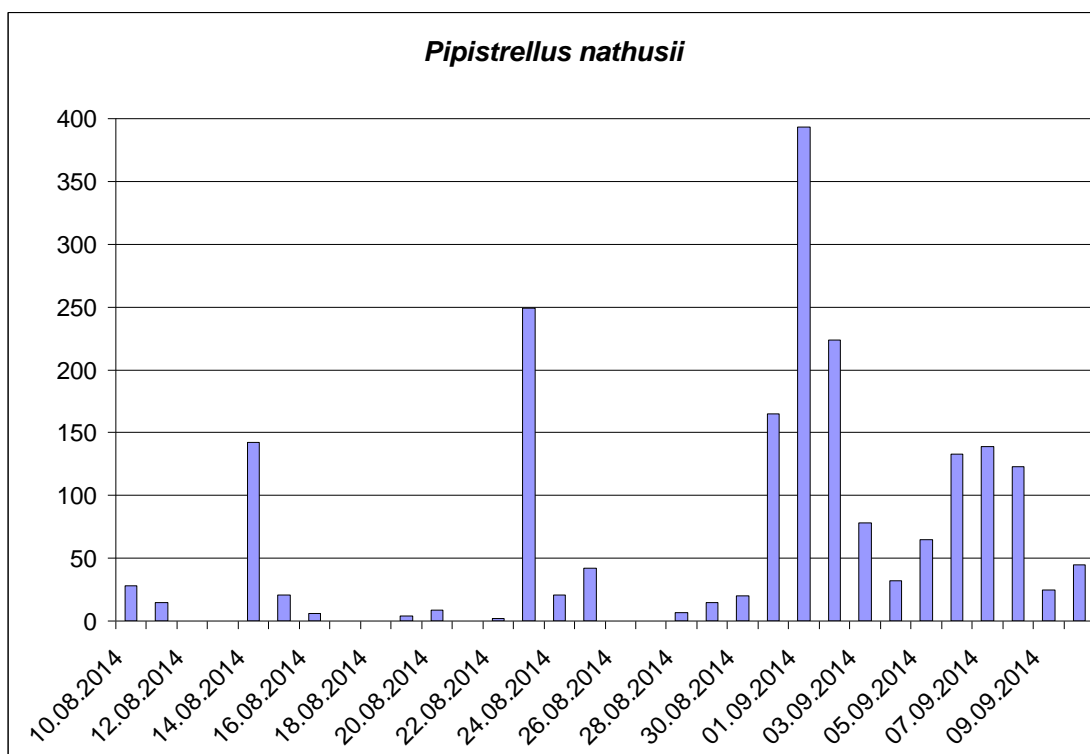
aktivitāte *Pipistrellus* sugu grupai, bet salīdzinoši zema aktivitāte Natūza sikspārņiem. Izskaidrojums ir laika apstākļu ietekmē uz migrējošo sikspārņu izvietojumu. Mēreni stiprā rietumu (jūras) vēja ietekmē vairums sikspārņu lidoja kāpas austrumu pusē, meklējot aizvēju. Tādējādi ļoti intensīva migrācijas aktivitāte tika reģistrēta 2. uzskaišu punktā, bet neliela 1. punktā, kur tiek veiktas Natūza sikspārņu uzskaites. Parasti 1. punktā novērojama lielāka sikspārņu koncentrēšanās nekā 2. punktā.



2. attēls Papē divos uzskaites punktos reģistrēto *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sikspārņu sugu kopējā pārlidojumu skaita sadalījums pa naktīm 2014. gada 10. augustā.-10. septembrī.



3. attēls Papē divos uzskaites punktos reģistrēto *Pipistrellus* ģints sikspārņu sugu pārlidojumu skaita sadalījums pa naktīm 2014. gada 10. augustā.-10. septembrī.



4. attēls Papē divos uzskaites punktos reģistrēto Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* pārlidojumu skaita sadalījums pa naktīm 2014. gada 10. augustā.-10. septembrī. Sikspārņi skaitīti vienā, t.i. kāpas punktā 80 m attālumā no jūras trīs 15 min. garos seansos

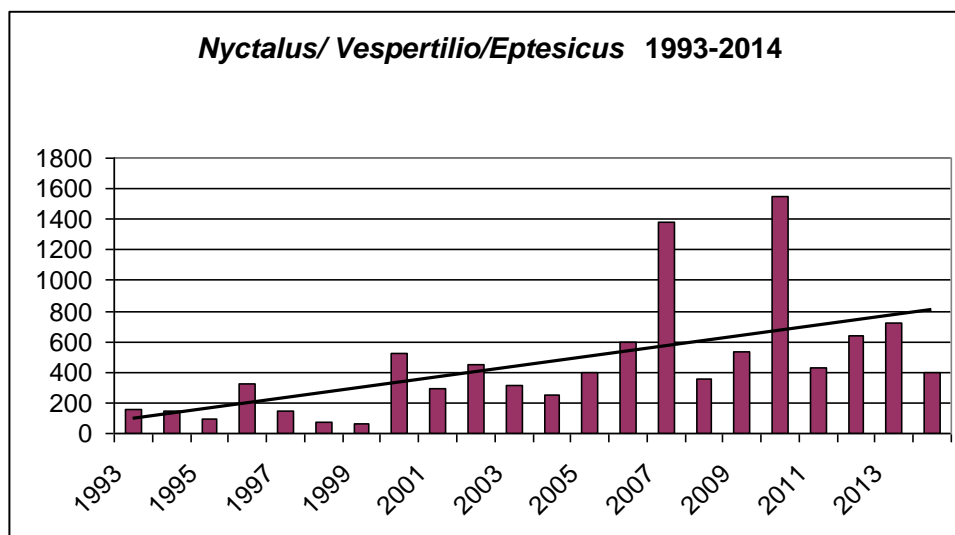
Populāciju skaita izmaiņu tendences

Līdzšinējā monitoringā iegūti salīdzināmi dati par divām sugu grupām laikam no 1993. līdz 2014. gadam:

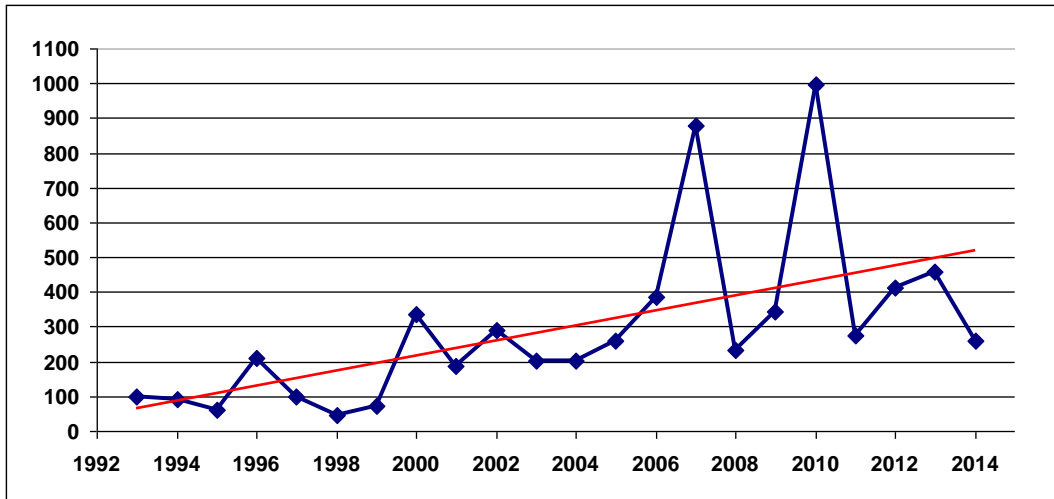
1. *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sugu grupa, kas ietver 6 potenciālas sugas: rūsgano vakarsikspārni *Nyctalus noctula*, mazo vakarsikspārni *N. leisleri*, divkrāsaino sikspārni *Vespertilio murinus*, ziemeļu sikspārni *Eptesicus nilssonii* un platspārnu sikspārni *E. serotinus*.
2. *Pipistrellus* ģints sugas, kas ietver trīs iespējamās sugas: Natūza sikspārni *P.nathusii*, pigmejsikspārni *P. pygmaeus* un pundursikspārni *P. pipistrellus*

Pirmajā grupā šajā laika posmā dominēja trīs sugas – rūsganais vakarsikspārnis, divkrāsainais sikspārnis un ziemeļu sikspārnis. Tomēr iespējams, ka šo trīs sugu īpatsvars ir mainījies monitoringa gados. Par to vairāk diskutēšu pie attiecīgo sugu apskata zemāk. Kaut arī šai sugu grupai konstatēta kopumā augšupejoša skaita tendence minētajā laika posmā (5., 6. att.), nav zināms, kāda bijusi attīstības tendence katrai no sugām.

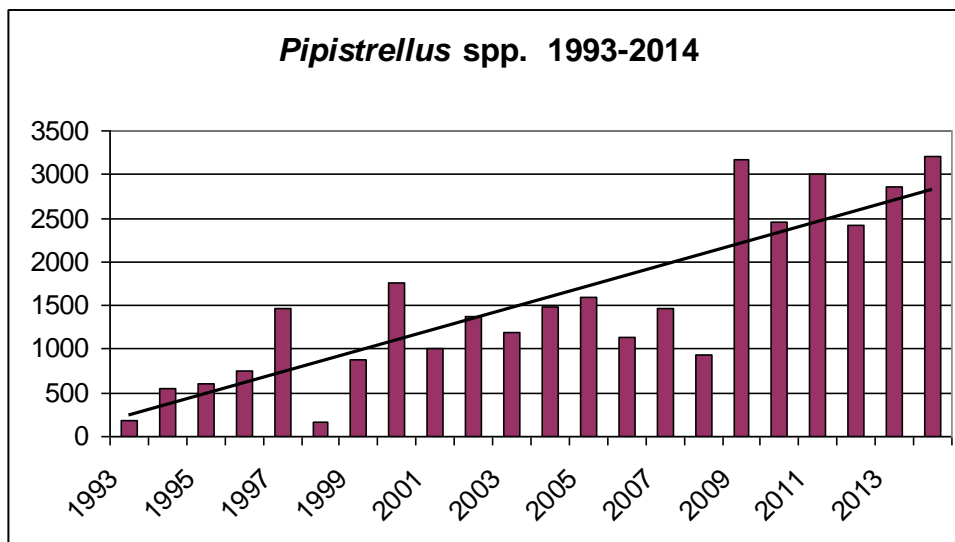
Otrajā grupā visā laika periodā izteikti dominēja Natūza sikspārņu novērojumi. Pigmejsikspārņi, kurus detektorā ir viegli atšķirt no Natūza sikspārņiem uzskaitēs atzīmēti daudz retāk un tie būtiski neietekmēja sezonas kopējo novērojumu skaitu. Pundursikspārņu atšķiršana no Natūza sikspārņiem ir sarežģītāka, taču tie pēc epizodiskiem ķeršanas datiem Papes murdā ir vēl retāki par pigmejsikspārņiem. Tādējādi monitoringā konstatētā šīs grupas statistiski ticamā skaita augšupeja (7.,8. att.) lielā mērā saistāma ar iespējamo Natūza sikspārņu populāciju pozitīvu attīstības tendenci Eiropas ziemeļaustrumos. Apliecinājums tam ir līdzīgā attīstības tendence „tīrajās” Natūza sikspārņa uzskaitēm 2003.-2014. gados (9. att.).



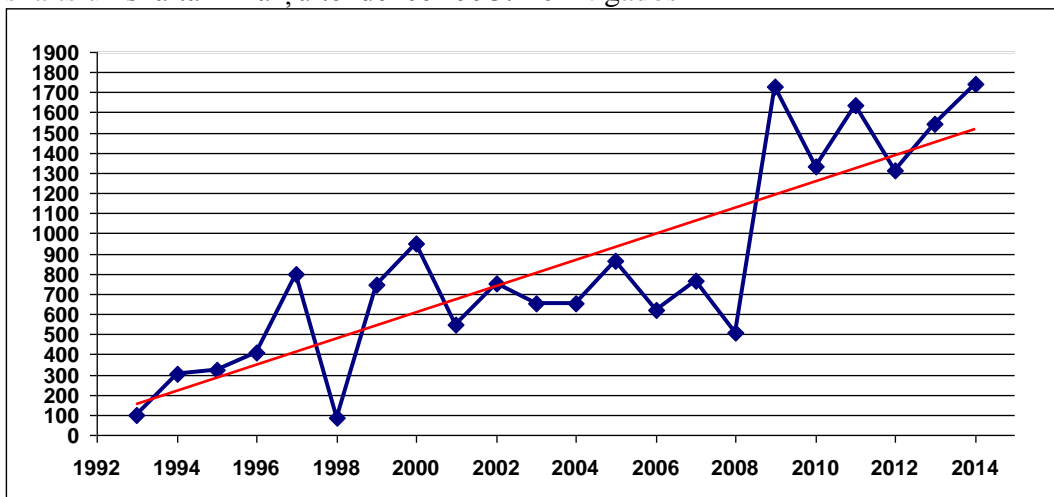
5. attēls *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sikspārņu sugu kopējā sezonā uzskaitīto pārlidojumu skaits un skaita izmaiņu tendence 1993.-2014. gados



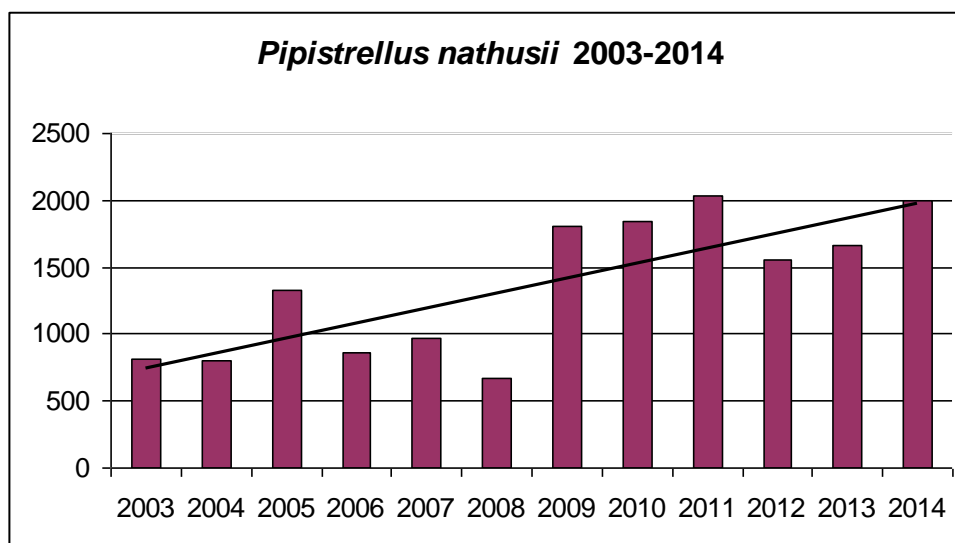
6. attēls *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sikspārņu sugu skaita izmaiņu tendence pēc datu apstrādes ar TRIM programmu. Dati attēloti kā TRIM aprēķināti indeksi, kur 1993. gada indekss=100. Skaita izmaiņas ir strauji pieaugošas, $p < 0,01^{**}$



7. attēls *Pipistrellus* ģints sikspārņu sugu kopējais sezonā uzskaitīto pārlidojumu skaits un skaita izmaiņu tendence 1993.-2014. gados



8. attēls *Pipistrellus* ģints sikspārņu sugu skaita izmaiņu tendence pēc datu apstrādes ar TRIM programmu. Dati attēloti kā TRIM aprēķināti indeksi, kur 1993. gada indekss=100. Skaita izmaiņas ir strauji pieaugošas, $p < 0,01^{**}$



9. attēls Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* kopējais sezonā uzskaitīto pārlidojumu skaits un skaita izmaiņu tendence 2003.-2014. gados

Automātiskās uzskaites

Pārbaudot visus ierakstītos failus, atlasījām 3472 failus ar 5729 sikspārņu pārlidojumu ierakstiem. Vidēji vienā failā bija 1,65 pārlidojumi. No 5729 pārlidojumiem līdz sugai tika noteikti 5331 pārlidojumi jeb 93% no visiem pārlidojumiem. Noteikšanas precizitātes rādītājs ir samērā augsts Natūza sikspārņu dominances dēļ. Šo sugu ierakstos ir salīdzinoši viegli atšķirt no pārējām. Natūza sikspārnim reģistrēti 4310 pārlidojumi jeb 81% no visiem līdz sugai noteiktajiem pārlidojumiem. Kopumā *Pipistrellus* ģints sikspārņu noteikšanas precizitāte bija augsta. No 4483 šīs ģints sikspārņu pārlidojumiem līdz sugai tika noteikti 4425 pārlidojumi jeb 98,7% no visiem šīs ģints sikspārņu pārlidojumiem. Daudz problemātiskāka sugu noteikšana bija *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sikspārņiem. Uz šo grupu attiecas 1203 pārlidojumi, no kuriem līdz sugai noteikti tika 890 pārlidojumi jeb 74% no visiem šīs ģinšu grupas pārlidojumiem.

Kopumā konstatēti 9 sikspārņu sugu sikspārņu pārlidojumi (3. tabula), no kuriem 80% ir Natūza sikspārņu pārlidojumi.

3. tabula. Papē ar automātiskajiem D-500 detektoriem divos punktos reģistrēto sikspārņu pārlidojumu skaita sadalījums pa sugām. Iekļauti tikai pārlidojumi, kurus noteicām līdz sugai.

| Suga latīniski | Suga latviski | Pārlidojumi n | Pārlidojumi % |
|------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Natūza sikspārnis | 4310 | 80,85% |
| <i>Vespertilio murinus</i> | Divkrāsainais sikspārnis | 576 | 10,80% |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Rūsganais vakarsikspārnis | 190 | 3,56% |
| <i>Eptesicus nilssonii</i> | Ziemeļu sikspārnis | 122 | 2,29% |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------|------|---------|
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pigmejsikspārnis | 66 | 1,24% |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pundursikspārnis | 49 | 0,92% |
| <i>Plecotus auritus</i> | Brūnais garausainis | 15 | 0,28% |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Mazais vakarsikspārnis | 2 | 0,04% |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | Platausainais sikspārnis | 1 | 0,02% |
| Kopā | | 5331 | 100,00% |

Noteikšanas metožu salīdzinājums

Ar automātisko sugu noteikšanas programmu Omnibat noteikto pārlidojumu skaits (n=2177) ir ievērojami mazāks nekā manuāli veicot katra faila analīzi ar BatSound programmu (n=4310) nodaļā „Metodes” minētā ierobežojuma dēļ – automātiskā programma katrā failā identificē tikai vienu pārlidojumu (4. tabula) un ignorē pārējos, ja tādi ir. Atšķirības ir arī konstatēto sugu novērošanas biežumā. Īpaši uzkrītošs ir platspārņu sikspārņa *Eptesicus serotinus* lielais skaits Omnibat rezultātos. Kaut arī šī suga Papē vairākkārt noķerta murdā, t.sk., divi īpatņi 2014. gadā, tā joprojām Latvijā uzskatāma par ļoti reti sastopamu. Četriem Papes murdā noķertiem un morfoloģiski identificētiem divkrāsainajiem sikspārņiem veicām ierakstus detektorā D-1000 tūlīt pēc to palaišanas brīvībā. Pārbaudot ierakstus ar Omnibat programmu, trīs no tiem tā kļūdaini identificēja kā platspārņu sikspārņus. Tomēr jāņem vērā, ka pieredzes trūkuma dēļ veicot analīzi mēs nevienā gadījumā nenoteicām platspārņu sikspārņus kā drošu sugu. Problēmas rada šīs sugas atšķiršana no divkrāsainā sikspārņa, mazā vakarsikspārņa un ziemeļu sikspārņa.

Izvērtējot automātiskās noteikšanas priekšrocības un trūkumus, turpmāko monitoringa datu analīzē šo metodi neplānojam izmantot.

4. Tabula. Papē ar automātiskajiem D-500 detektoriem divos punktos reģistrēto sikspārņu pārlidojumu skaita sadalījums pa sugām pēc ekspertu saucienu analīzes ar BatSound programmu un pēc automātiskās sugu noteikšanas programmas Omnibat datiem. Apzīmējumi: Pnat – *Pipistrellus nathusii*, Ppyg – *P.pygmaeus*, Ppip – *P. pipistrellus*, PIP – *Pipistrellus sp.*, Nnoc – *nyctalus noctula*, Nleis – *N.leisleri*, Vmur – *Vespertilio murinus*, NYC/VESP – *Nyctalus sp.* vai *Vespertilio sp.*, Enil – *Eptesicus nilssonii*, Eser – *E.serotinus*, VESP/EPT – *Vespertilio sp.* vai *Eptesicus sp.*, Paur – *Plecotus auritus*, Bbar – *Barbastella barbastellus*, Mdas – *Myotis dasycneme*, MYO – *Myotis sp.*, NEN – nenoteiktas sugas sikspārnis

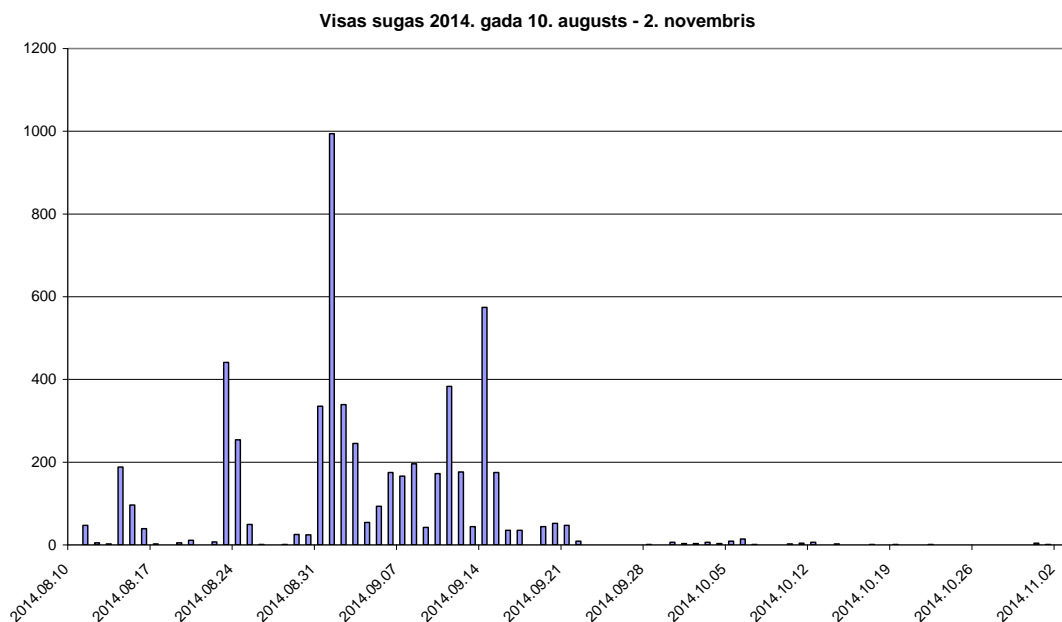
| Noteikšanas veids | Pnat | Ppyg | Ppip | PIP | Nnoc | N.leis | Vmur | NYC/VESP | Enil | Eser | VESP/EPT | Paur | Bbar | Mdas | MYO | NEN |
|----------------------|------|------|------|-----|------|--------|------|----------|------|------|----------|------|------|------|-----|-----|
| Eksperti ar BatSound | 4310 | 66 | 49 | 58 | 190 | 2 | 576 | 185 | 122 | 0 | 128 | 15 | 1 | 0 | 10 | 17 |
| Omnibat | 2177 | 26 | 31 | 312 | 169 | 3 | 199 | 3 | 71 | 156 | 66 | 11 | 1 | 12 | 34 | 134 |

Sugu apskats

Automātisko uzskaišu datu analīze deva iespēju izvērtēt atsevišķu sugu migrācijas fenoloģiju un aktivitāti. Līdz šim lietotā manuālo uzskaišu metode neļāva sikspārņu pārlidojumus identificēt līdz sugai, izņemot Natūza sikspārni. Bez tam pirmoreiz

Papes monitoringa vēsturē ar standartizētu metodi ir veiktas sikspārņu uzskaites līdz pat to rudens migrācijas sezonas beigām (10. attēls). Kopumā nosacīti intensīva migrācija konstatēta līdz 20./21. septembra naktij ieskaitot. Pēc tam līdz pat novembra sākumam naktīs ar piemērotiem laika apstākļiem konstatēti vien dažu migrējošo sugu sikspārņu pārlidojumi.

Tālāk migrācijas gaita tiek raksturota un izvērtēta sugām, kuras tika identificētas saucienu ierakstos.



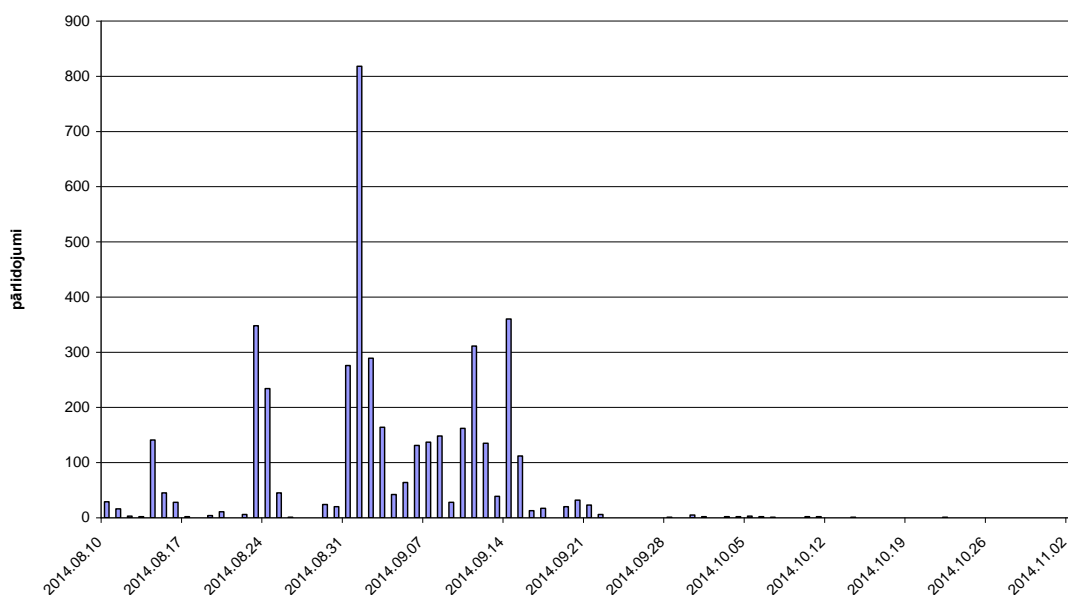
10. attēls Visu sugu sikspārņu pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automatiskajiem detektoriem 2014. gada 10. augustā – 2. novembrī. Katrā naktī detektori darbojās trīs 30 minūšu garos seansos. Kopējais darbības ilgums naktī katram detektoram bija 90 min.

Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Pārlidojumu skaits | 4310 |
| Papildus iespējamo pārlidojumu skaits | 57 |
| Pirmā novērojuma datums | 10. augusts |
| Pēdējā novērojuma datums | 22. oktobris |
| Mediānā novērojuma datums* | 1. septembris |

* Mediānais datums ir datums naktij, kurā reģistrēts pēc skaita vidējais novērojums. Šajā gadījumā tas ir 2155. novērojums, ko aprēķināju kopējo novērojumu skaitu izdalot ar 2 ($4310/2=2155$).

Pipistrellus nathusii 2014. gada 10. augusts -2. novembris



11. attēls Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2014. gada 10. augustā – 2. novembrī.

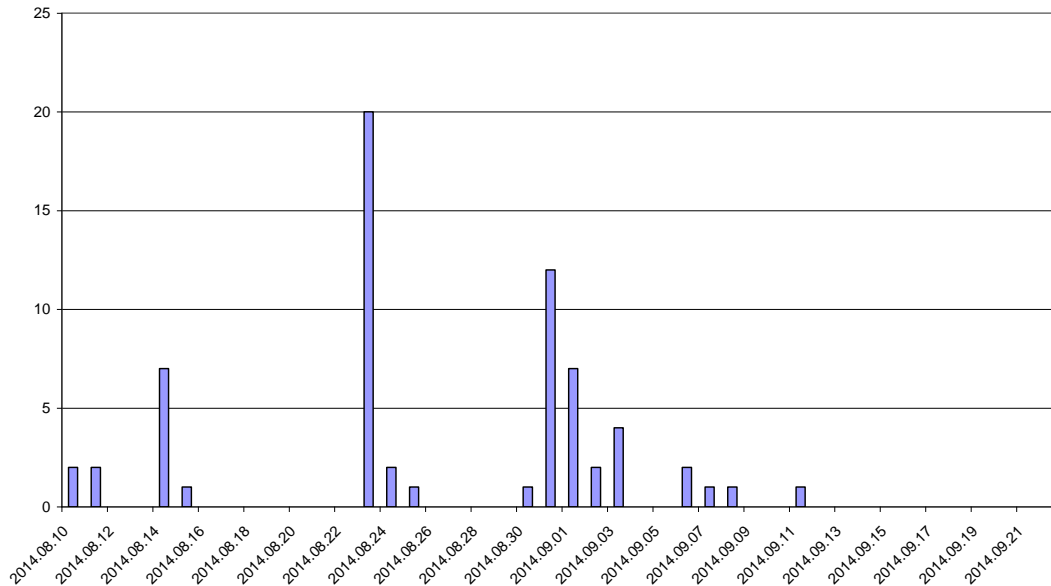
Suga ir salīdzinoši viegli nosakāma. Tikai 57 pārlidojumiem jeb 1,3% gadījumu sugas diagnoze nebija droša. Galvenokārt tie bija saucieni ar salīdzinoši augstu maksimuma vai gala frekvenci (>43 kHz). Šādi parametri var būt raksturīgi arī pundursikspārnim. Dažos gadījumos ierakstos konstatējām saucienus ar ļoti zemu maksimuma vai gala frekvenci – 34-35 kHz. Šādos gadījumos teorētiski par alternatīvu Natūza sikspārnim var pieņemt dīķu naktssikspārni vai neparasti augstas frekvences *Eptesicu* ģints sikspārni.

Visā monitoringa periodā šī suga ir bijusi izteikti dominējoša migrantu vidū. Automātisko uzskaišu dati apliecina jau 1980 - 1990 gadu ķeršanas akciju laikā konstatēto, ka atsevišķi šīs sugas indivīdi Latvijā novērojami līdz pat oktobra 20-tajiem datumiem (Petersons 2004). Jāatzīmē, ka 2014. gadā Rīgā pirmoreiz atrasts ziemojošs šīs sugas sikspārņa tēviņš (Pētersons, nepubl. dati). Natūza sikspārnim ir vērojama statistiski ticama augšupejoša skaita attīstības tendence laikā no 1993. līdz 2014. gadam (skat. 8. un 9. attēlu). Šis fakts ir pretrunā ar pesimistisko prognozi par vēja ģeneratoru pieaugošo negatīvo ietekmi uz migrējošo sikspārņu sugu populācijām (Voigt et al. 2012). Natūza sikspārnis ir viena no biežākajām sugām, ko atrod beigtus zem vēja ģeneratoriem Centrāleiropā (Rydell et al. 2010) un arī Latvijā (Petersons et al., iesniegts publicēšanai). Iespējams, ka pagaidām vēl vērojamā pozitīvā to skaita attīstības tendence Eiropas ziemeļaustrumos saistīta ar vispārēju šīs sugas ekspansiju un areāla paplašināšanos. Vēja enerģijas ieguves straujās attīstības dēļ Natūza sikspārņu monitoringa turpināšana ir īpaši nozīmīga šīs sugas aizsardzības kontekstā Eiropas mērogā.

Pigmejsikspārnis *Pipistrellus pygmaeus*

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Pārlidojumu skaits | 66 |
| Papildus iespējamo pārlidojumu skaits | 1 |
| Pirmā novērojuma datums | 10. augusts |
| Pēdējā novērojuma datums | 11. septembris |
| Mediānā novērojuma datums | 24. augusts |

Pipistrellus pygmaeus 2014. gada 10. augusts -2. novembris



12. attēls Pīgmejsikspārņa *Pipistrellus pygmaeus* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2014. gada 10. augustā – 22. septembrī.

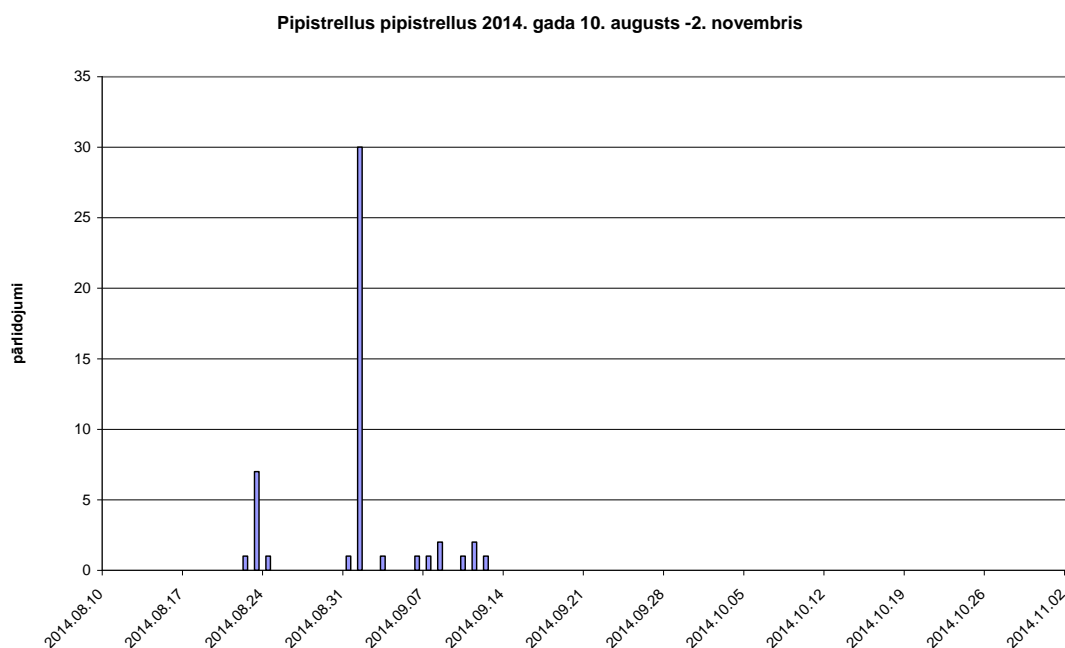
Šī suga ir viegli atpazīstama detektorierakstos. Sajaukšana iespējama gadījumos ar pundursikspārni gadījumos, kad saucienu maksimuma vai gala frekvence ir ap 48-49 kHz. Tikai vienā gadījumā radās šaubas par ieraksta atbilstību pīgmejsikspārnim vai pundursikspārni. Jāņem vērā, ka noķerto sikspārņu vidū šajā sezonā neviens netika noteikts kā pundursikspārnis.

Pīgmejsikspārnis ir salīdzinoši reta migrējošā suga monitoringa vietā. Tā ir reta arī Latvijā vasaras periodā (Petersons, 2003). Automātisko uzskaišu dati liecina, ka pīgmejsikspārņu migrācijas maksimums ir agrāks nekā Natūza sikspārņiem. To mediānā novērojuma datums šogad bija 24. augusts, kamēr Natūza sikspārnim nedēļu vēlāks – 1. septembris. Pēdējais pīgmejsikspārnis ierakstos konstatēts 10./11. septembra naktī. Latvijā šī suga nav konstatēta ziemas laikā un tiek uzskatīta par migrējošu. Tomēr jāņem vērā, ka vismaz daļa Skandināvijas populācijas paliek ziemot Norvēģijas un Zviedrijas dienvidu daļā. Ilggadīgu rudens migrācijas monitoringa datu par šo sugu nav. Tomēr arī pīgmejsikspārnis ir vēja ģeneratoru apdraudēta suga un tās monitoringa ir ļoti aktuāls.

Pundursikspārnis *Pipistrellus pipistrellus*

| | |
|---------------------------------------|----|
| Pārlidojumu skaits | 49 |
| Papildus iespējamo pārlidojumu skaits | 57 |

| | |
|---------------------------|----------------|
| Pirmā novērojuma datums | 22. augusts |
| Pēdējā novērojuma datums | 12. septembris |
| Mediānā novērojuma datums | 1. septembris |



13. attēls Pundursikspārņu *Pipistrellus pipistrellus* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2014. gada 10. augustā –2. novembrī.

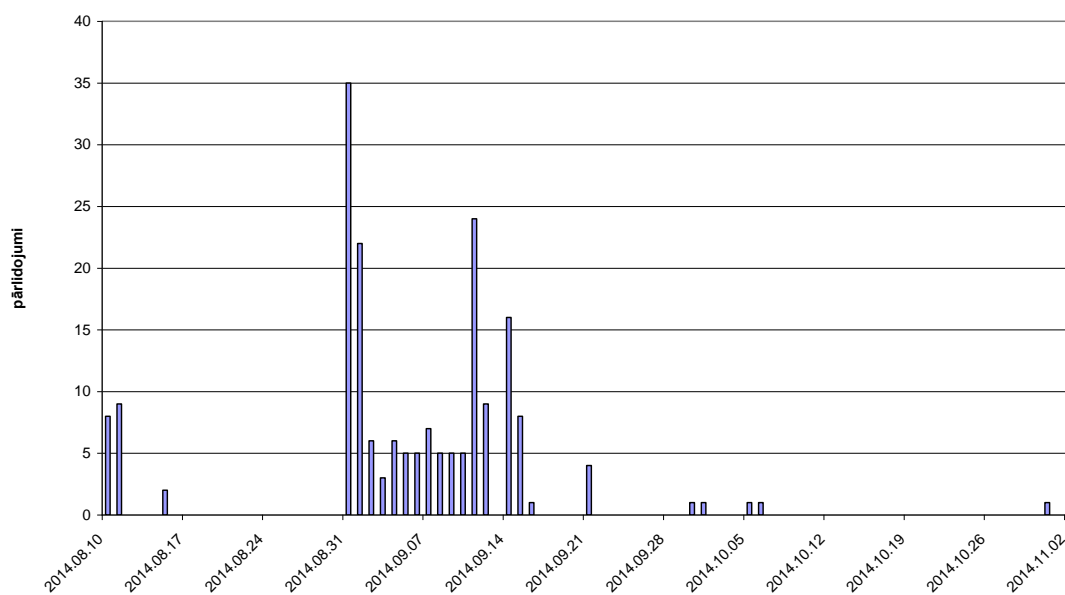
Pundursikspārnis ir salīdzinoši grūti atpazīstama suga ierakstos, par ko liecina liels līdz sugai nenoteikto, bet „aizdomīgo” ierakstu īpatsvars. Sugu var sajaukt gan ar Natūza sikspārni, gan pigmejsikspārni. Tomēr 2014. gada ķeršanas dati liecina, ka šī suga ir visretākā no *Pipistrellus* ģints sugām. Neviens no aptuveni 1700 šogad noķertajiem sikspārņiem netika noteikts kā pundursikspānis. Tiesa, šo sugu pēc morfoloģiskajām pazīmēm ne vienmēr ir iespējams droši atšķirt no pigmejsikspārņa.

Pundursikspārnis Latvijā uzskatāms par migrējošu sugu, taču sezonālo pārlidojumu pierādījumu nav (gredzenotu sikspārņu atradumu iespējamās ziemošanas vietās). Centrāleiropā pundursikspārņi ir nometnieki, taču nereti tiek atrasti bojāgājuši pie vēja ģeneratoriem. Arī šīs sugas monitorings ir svarīgs vēja ģeneratoru kontekstā.

Rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Pārlidojumu skaits | 190 |
| Papildus iespējamo pārlidojumu skaits | 166 |
| Pirmā novērojuma datums | 10. augusts |
| Pēdējā novērojuma datums | 31. oktobris |
| Mediānā novērojuma datums | 5. septembris |

Nyctalus noctula 2014. gada 10. augusts -2. novembris



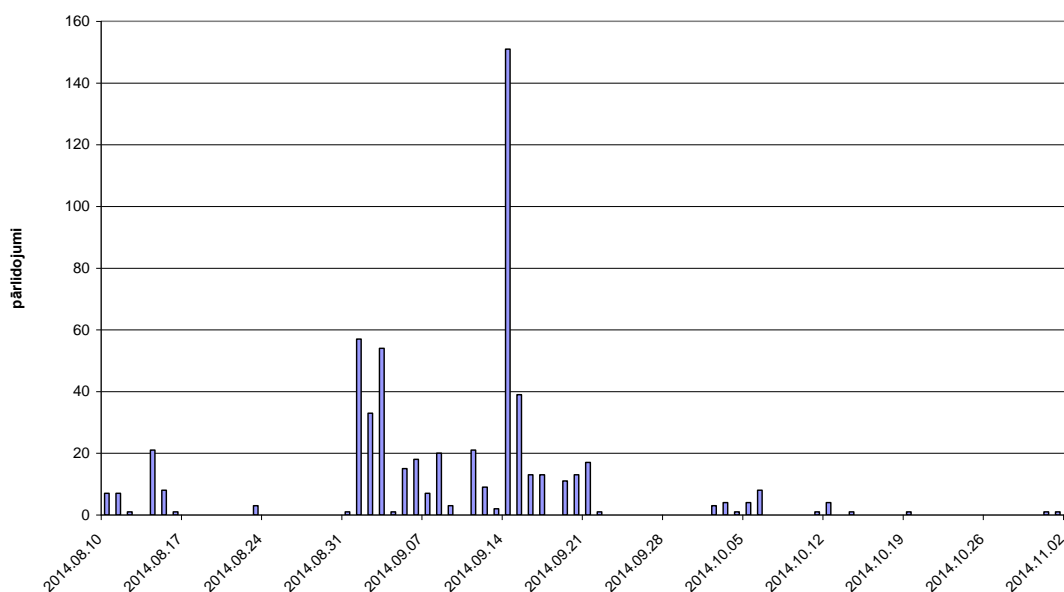
14. attēls Rūsgano vakarsikspārņu *Nyctalus noctula* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2014. gada 10. augustā – 2. novembrī.

Šīs sugas rezultātu izvērtēšanā jāņem vērā salīdzinoši lielais droši nenoteikto jeb „aizdomīgo” ierakstu īpatsvars. Šo sugu ierakstos bieži nevar droši atšķirt no divkrāsainā sikspārņa. Tomēr ņemot vērā tikai drošos ierakstus, rūsganais vakarsikspārnis automātisko detektoru ierakstos ir aptuveni trīs reizes retāks nekā divkrāsainais sikspārnis. Šī gada neregulārās ķeršanas dati Papē uzrāda līdzīgu attiecību – noķerti 4 rūsganie vakarsikspārņi un 14 divkrāsainie sikspārņi. Savukārt 1985.-1996. gados Papē rudens migrācijas laikā šo divu sugu attiecība noķerto sikspārņu vidū šī attiecība bija pretēja – tika noķerti ap 5 reizes vairāk rūsganie vakarsikspārņi nekā divkrāsainie sikspārņi (Pētersons, Vintulis 1998). Rūsganais vakarsikspārnis šajā periodā bija otrā biežākā suga pēc Natūza sikspārņa. Turpmākais monitoringa un augstāka noteikšanas precizitāte (ekspertu kvalifikācijas uzlabošana) ir būtiski, lai atbildētu uz jautājumu vai šī suga ir samazinājusies skaitā Eiropas ziemeļaustrumu daļā.

Divkrāsainais sikspārnis *Vespertilio murinus*

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Pārlidojumu skaits | 576 |
| Papildus iespējamo pārlidojumu skaits | 295 |
| Pirmā novērojuma datums | 10. augusts |
| Pēdējā novērojuma datums | 1. novembris |
| Mediānā novērojuma datums | 13. septembris |

Vespertilio murinus 2014. gada 10. augusts - 2. novembris



15. attēls Divkrāsaino sikspārņu *Vespertilio murinus* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2014. gada 10. augustā –2. novembrī.

Divkrāsainais sikspārnis ierakstos nereti ir grūti atšķirams no rūsganā vakarsikspārņa, mazā vakarsikspārņa un platspārnu sikspārņa. Vadoties pēc ķeršanas rezultātiem, lielākā daļa no 295 droši nenoteiktajiem pārlidojumiem varētu attiekties tieši uz šo sugu. Tomēr arī bez tiem divkrāsainais sikspārnis ir pārliecinoši otrā biežākā suga aiz Natūza sikspārņa migrantu vidū Papē. Tādējādi *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* ģinšu grupai konstatētais statistiski drošā skaita pieauguma tendence 1993.-2014. gadu periodā varētu būt saistīta ar šīs sugas populāciju pozitīvu tendenci Eiropas ziemeļaustrumos.

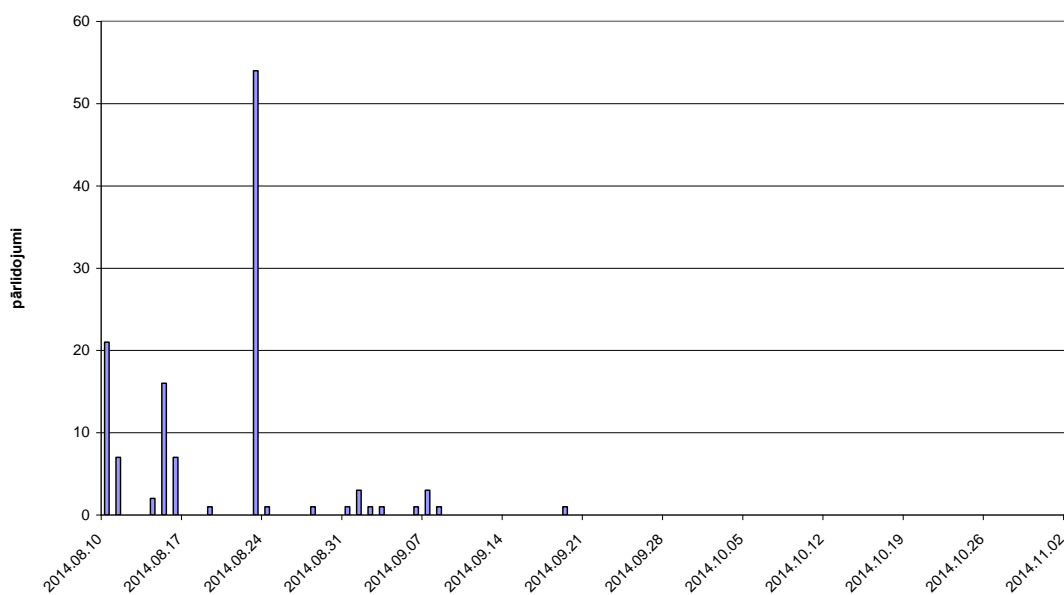
Divkrāsainais sikspārnis no vienas puses uzskatāms par migrējošu sugu, taču daļa to populācijas paliek ziemot Ziemeļeiropas un Baltijas valstīs, atrodot piemērotas ziemas mītnes galvenokārt pilsētās daudzstāvu ēku spraugās (Šuba et al. 2010).

Papē šai sugai konstatēta visvēlākā migrācija no visām migrantu sugām – mediānā novērojuma datums ir 13. septembris un pēdējais novērojums 1. novembrī.

Ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Pārlidojumu skaits | 122 |
| Papildus iespējamo pārlidojumu skaits | 13 |
| Pirmā novērojuma datums | 10. augusts |
| Pēdējā novērojuma datums | 19. septembris |
| Mediānā novērojuma datums | 23. augusts |

Eptesicus nilssonii 2014. gada 10. augusts - 2. novembris



16. attēls Ziemeļu sikspārņu *Eptesicus nilssonii* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2014. gada 10. augustā –2. novembrī.

Ziemeļu sikspārnis ir salīdzinoši viegli atšķirams saucienu ierakstos no citām sugām, izņemot platspārņu sikspārni un mazo vakarsikspārni. Tomēr šīs divas sugas ir uzskatāmas par ļoti retām un līdz ar to noteikšanas kļūdas iespējamība ir maza.

Ziemeļu sikspārnis atšķirībā no *Pipistrellus*, *Nyctalus* un *Vespertilio* sugām ir Latvijā bieži sastopams ziemotājs. Tomēr regulārais šīs sugas aktivitātes pieaugums Papē augustā norāda uz iespējamu šīs sugas indivīdu sezonālu pārvietošanos. Līdz šim nav iegūti droši iezīmētu ziemeļu sikspārņu pārlidojumu pierādījumi.

Šai sugai novērotais pārlidojumu maksimuma datums (23. augusts) un pēdējā novērojuma datums (19. septembris) ir agrāki kā citām sugām izņemot pigmejsikspārni.

Citas sugas

Citu sugu akustiskie novērojumi Papē 2014. gadā rudenī bija daudz retāki un datu mazā apjoma dēļ nav apkopoti tabulās un grafikos.

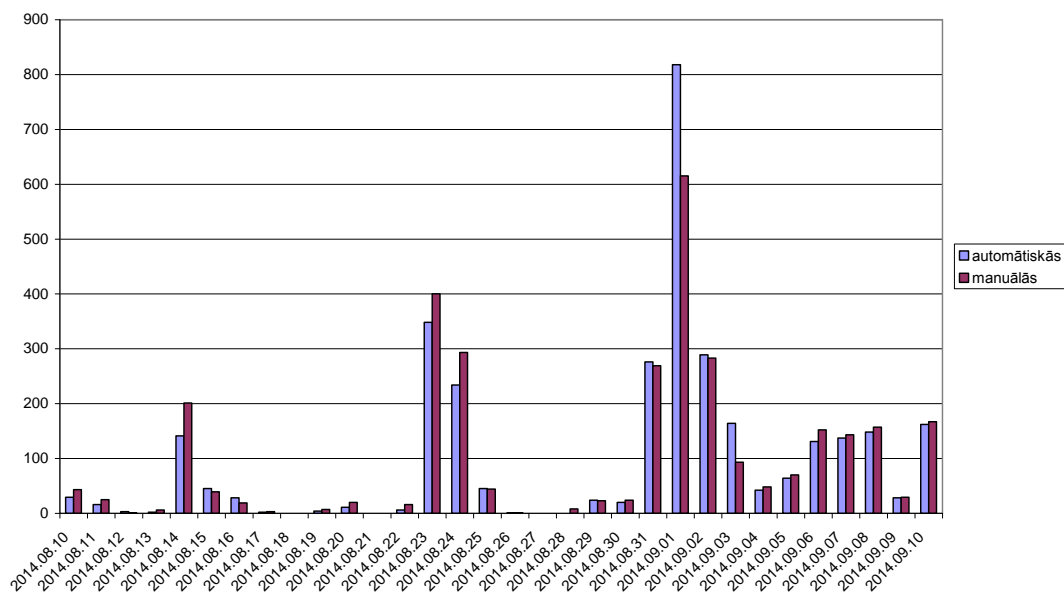
No tām biežākā ir brūnais garausainis, kam konstatēti 15 droši novērojumi. Šī suga ir zināma ar salīdzinoši visīsākajiem sezonālajiem pārlidojumiem starp vasaras un ziemas mītnēm. Mazajam vakarsikspārnim ir divi novērojumi, taču ņemot vērā sugas sajaukšanas iespējamību ar rūsgano vakarsikspārni, divkrāsaini sikspārni un platspārņu sikspārni, to patiesais skaits ierakstos varētu būt augstāks. Platausainajam sikspārnim konstatēts viens novērojums. Ņemot vērā šai sugai specifiskos saucienus sajaukšanas iespēja ar citām sugām ir relatīvi zema.

Ierakstos līdz sugai netika noteiktas naktssikspārņu *Myotis* ģints sugas, bet to īpatsvars ierakstos bija niecīgs.

Metozu salīdzinājums

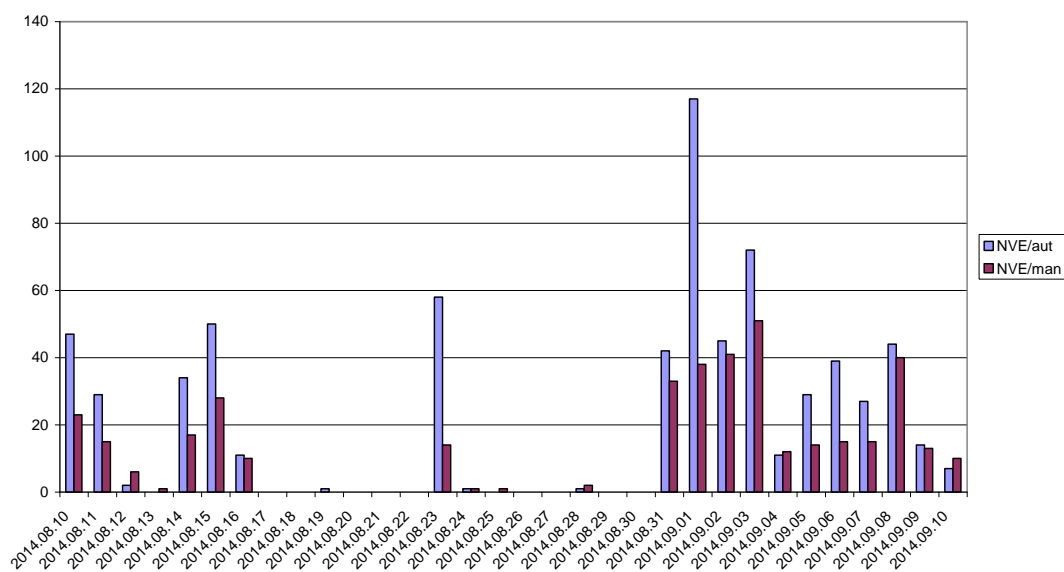
Automātisko un manuālo uzskaišu rezultāti cieši korelē Natūza sikspārņu uzskaitēs (17. att.), savukārt *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* ģinšu grupas gadījumā ierakstos konstatēts salīdzinoši lielāks pārlidojumu skaits nekā manuālajās uzskaitēs (18. att). Tomēr migrācijas gaitu abas metodes atspoguļo līdzīgi. Manuālajās uzskaitēs, iespējams, daļa no *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu saucieniem netiek saklausīti seansos ar lielu Natūza sikspārņu aktivitāti. Novērotājs vairāk uzmanības koncentrē uz Natūza sikspārņiem raksturīgo skaņu frekvenču diapazonu (ap 40 KHz) un nesaklausā daļu no zemākās frekvencēs saucošajiem sikspārņiem. Turklāt zemo frekvenču saucienus lielākā mērā slāpē siseņu un sienāžu skaņu fons.

Pipistrellus nathusii pēc automātiskām un manuālām uzskaitēm



17. attēls Natūza sikspārņa migrācijas fenoloģija pēc automātisko un manuālo uzskaišu datiem Papē 2014. gada 10. augustā – 10. septembrī.

Nyctalus, *Vespertilio* un *Eptesicus* aktivitāte 2014. gada 10. augustā-10. septembrī pēc automātiskām un manuālām detektoruzskaitēm



18. attēls *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sikspārņu sugu migrācijas fenoloģija pēc automātisko un manuālo uzskaišu datiem Papē 2014. gada 10.augustā – 10. septembrī.

Kopsavilkums

1. 2014. gadā migrējošo sikspārņu akustiskajā monitoringā izmantotas gan manuālā gan automātiskā uzskaišu metodes.
2. Abu metožu datiem konstatēta cieša statistiska korelācija
3. Manuālo uzskaišu dati apstiprina joprojām pozitīvu tendenci *Nyctalus/Vespertilio/ Eptesicus* ģinšu, *Pipistrellus* ģints sikspārņiem un Natūza sikspārņiem 1993-2014. gadu periodā
4. Automātisko detektoru uzkrāto datu analīzē droši konstatēti 9 sugu sikspārņi. Biežākās sugas bija Natūza sikspārņi (81% no visiem līdz sugai noteiktajiem sikspārņu ierakstiem), divkrāsainie sikspārņi (11%) un rūsanie vakarsikspārņi (3,6%)
5. Automātiskās uzskaites sniedz precīzākus datu nekā manuālās uzskaites, taču sugu noteikšanas precizitāte turpmākajos gados ir uzlabojama, paaugstinot ekspertu kvalifikāciju.

Literatūra

- Pētersons G., Vintulis V. 1998. Distribution and status of bats in Latvia. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B, 52, No. 1/2, 37-43.
- Pētersons G. 2003. Observations of *Pipistrellus pygmaeus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Latvia and in Belarus. Acta Zoologica Lituanica. Volumen 13, Numerus 1, 89.
- Petersons, G. 2004. Seasonal migrations of north-eastern populations of Nathusius' bat *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis* 41/42, 29–56.
- Petersons G., Vintulis V., Rydell J. Bat fatalities at wind turbines in Latvia – a preliminary survey. (manuskripts, iesniegts žurnālam Acta Chiropterologica)
- Russ J. 2012 British Bat Calls. A guide to species identification. Pelagic Publishing.
- Rydell, J., Bach L, Dubourg-Savage, M., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12, 261–274.
- Skiba R. 2003 Europäische Fledermäuse. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Šuba J., Vietniece D., Pētersons G. 2010. The parti-coloured bat *Vespertilio murinus* in Rīga (Latvia) during autumn and winter. *Env Exp Biol* 8: 93–96.
- Voigt, C. C., Popa-Lisseanu, A. G., Niermann, I., Kramer-Schadt, S. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international regulations. *Biological Conservation* 153, 80–86.