

Migrējošo sikspārņu monitorings: atskaite par 2023. gadu

saskaņā ar 2021. gada 3. oktobra pakalpojuma līgumu, kas noslēgts starp
Latvijas Universitāti un SIA Dabas eksperti

Gunārs Pētersons
Viesturs Vintulis

SIA „Dabas eksperti”

Jelgava 2023

SATURS

IEVADS	3
METODES	3
Manuālās uzskaites.....	3
Automātiskās uzskaites	4
Ķeršana sikspārņu murdā	6
Laika apstākļu datu izmantošana.....	7
REZULTĀTI.....	9
Manuālās uzskaites.....	9
Populāciju skaita izmaiņu tendences	11
Automātiskās uzskaites	16
Ķeršanas rezultāti	18
Sugu apskats.....	21
Natūza sikspārnis (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	21
Pigmejsikspārnis (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	23
Rūsģanais vakarsikspārnis (<i>Nyctalus noctula</i>).....	25
Divkrāsainais sikspārnis (<i>Vespertilio murinus</i>).....	27
Ziemeļu sikspārnis (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	29
Citas sugas.....	30
KOPSAVILKUMS PAR SIKSPĀRŅU MONITORINGU 2023. GADĀ	31
MIGRĒJOŠO SIKSPĀRŅU MONITORINGA METOŽU IZVĒRTĒJUMS	32

IEVADS

2023. gadā migrējošo sikspārņu monitorings veikts pēc 2014. gadā aprobētās un 2015. gadā pilnveidotās metodikas, ietverot manuālās un akustiskās uzskaites ar ultraskaņas detektoriem kā arī sistemātiski ķerot sikspārņus murdā. Manuālo akustisko uzskaišu metodika ir nemainīga kopš uzskaišu pirmsākumiem 1993. gadā. Automātisko akustisko uzskaišu metodikā, kas pirmoreiz migrējošo sikspārņu monitoringā tika pielietota 2014. gadā, nelielas izmaiņas veiktas 2015. gadā. Migrējošo sikspārņu standartizēta ķeršana sikspārņu murdā notiek kopš 2014. gada. 2021. gadā murds tika atjaunots, taču tā novietojums un izmēri ir līdzīgi iepriekšējam murdam.

METODES

Manuālās uzskaites

Manuālo uzskaišu metodikā izmaiņas nav veiktas un zemāk atkārtots metodikas apraksts no iepriekšējo gadu atskaitēm.

Uzskaites ar rokas detektoriem veiktas no 10. augusta līdz 10. septembrim divos uzskaišu punktos: (1) kāpā 80 m attālumā no jūras malas un (2) kāpas iekšzemes pusē 130 m attālumā no jūras malas (1. attēls).



1. attēls Papes lielais sikspārņu murds un akustisko uzskaišu punkti. Ar sarkanajām bultām norādītas vietas, kur novietoti stacionārie automātiskie ultraskaņas detektori, ar dzeltenajām bultām – vietas, kur uzskaites veica novērotāji ar manuālajiem ultraskaņas detektoriem.

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* ultraskaņas pārveidošanas funkciju. Pirmajā uzskaišu punktā katrā seansā vispirms 15 minūtes tika uzskaitīti tikai Natūza sikspārņi *Pipistrellus nathusii*, noregulējot detektoru uz šai sugai atbilstošās labākās dzirdamības frekvenci 40 kHz un to nemainot visa seansa laikā. Pēc tam 15 minūtes tika uzskaitīti visu sugu sikspārņu pārlidojumi, nepārtraukti grozot detektora frekvenču skalu robežās no 20 līdz 60 kHz, tādējādi aptverot visu iespējamo sikspārņu sugu frekvenču diapazonu. Otrajā uzskaišu punktā katrā seansā tika skaitīti visu sugu sikspārņi 15 minūtes pēc augstāk aprakstītās metodes. „Pārlidojums” šeit tiek definēts kā detektorā saklausīta sikspārņu ehokācijas saucienu rinda, ko no iepriekšējiem vai nākošajiem saucieniem šķir vismaz 5 sekunžu pārtraukums.

Seansos, kuru mērķis bija visu sikspārņu sugu pārlidojumu reģistrēšana, precīza sugas noteikšana daudzos gadījumos nebija iespējama un novērojumi tika attiecināti uz kādu no četrām sugu grupām: (1) *Pipistrellus* ģints, papildus piezīmēs norādot droši saklausīto vienas sugas – pigmejsikspārņu *P. pygmaeus* pārlidojumu skaitu. Pārējie novērojumi tiek attiecināti uz Natūza sikspārni *P. nathusii*. Trešā šīs ģints suga pundursikspārnis *P. pipistrellus* Papē līdz šim novērota nenozīmīgā skaitā; (2) *Nyctalus*, *Vespertilio* vai *Eptesicus* ģints; (3) *Myotis* ģints; (4) Citu, tai skaitā nenoteiktas sugas, sikspārņu pārlidojumi

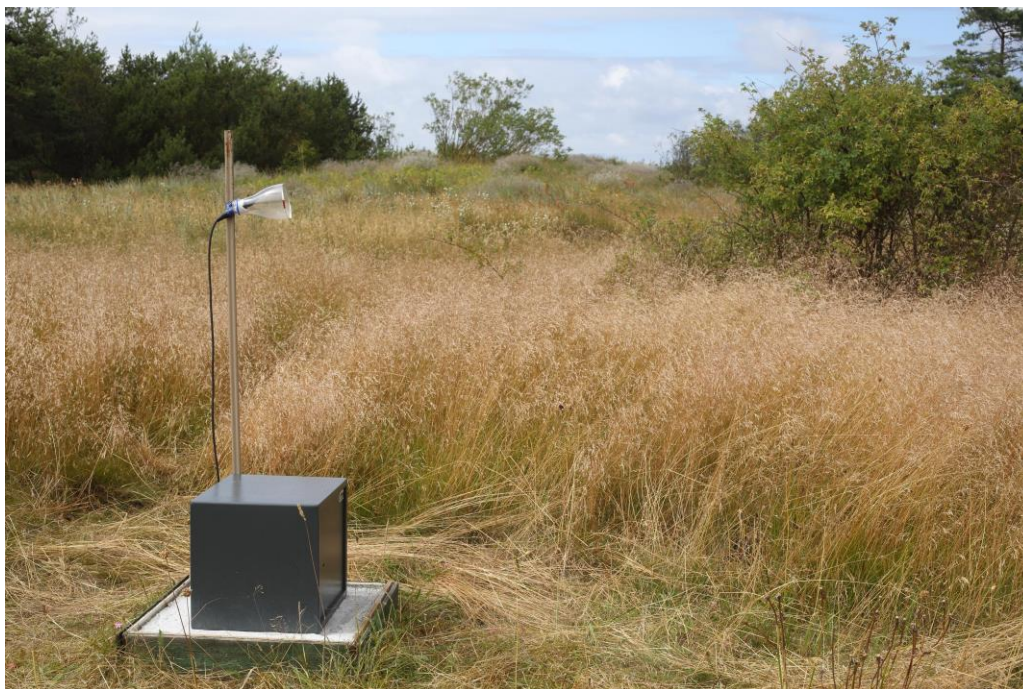
Akustiskās uzskaites 2023. gadā veica Agate Ozoliņa, Gunārs Pētersons, Laura Taube un Viesturs Vintulis. Vienlaicīgi vienā punktā uzskaites veica tikai viens no dalībniekiem.

Automātiskās uzskaites

Uzskaites ar automātiskajiem detektoriem veiktas no 15./16. jūlija līdz 31. oktobrim/1. novembrim divos uzskaišu punktos, kas atradās netālu no manuālo uzskaišu punktiem, attiecīgi aptuveni 70 un 130 m attālumā no jūras malas (1. attēls). Uzskaitēs tika izmantoti divi *Pettersson Elektronik D-500* reālā laika detektori. Detektori tika novietoti metāla seifu kastēs, kas drošības apsvērumu dēļ bija pieskrūvētas pie betona pamatnēm. Katram detektoram bija pievienots ārējais mikrofons ar 1 m garu kabeli. Mikrofonu bija piestiprināti pie vertikāliem stieņiem ap 0,8 m augstumā virs zemes. Mikrofonu no lietus ietekmes aizsargāja no plastmasas pudeles pagatavota piltuve. Mikrofons bija orientēts ziemeļu virzienā (2. attēls).

Detektoriem bija uzstādīts nepārtrauktas darbības režīms. Tie uzsāka darbību 2 stundas pēc saulrieta un beidza darboties 1,5 stundas pirms saulrieta. Datu analīzei tika atlasīti ieraksti, kas atbilda trīs atsevišķiem 30 minūšu gariem seansiem: **1. seanss:** sākums 2 stundas pēc

saulrieta, beigas 2 stundas 30 minūtes pēc saulrieta; **2. seanss:** sākums nakts vidū, ko aprēķinājām kā vidējo laiku starp saulrietu un saullēktu, beigas - 30 minūtes pēc nakts vidus; **3. seanss:** sākums 2 stundas pirms saullēkta, beigas 1 stundu 30 minūtes pirms saullēkta. Tādējādi katrai naktij bija atšķirīgi 1. un 3. seansu laiks, savukārt 2. seansa laiks mainījās tikai nedaudz.



2. attēls Automātiskais detektors D-500 novietots metāla seifā. Detektoram pievienots ārējais mikrofons, kuru no lietus aizsargā plastmasas konuss.

Detektoriem tika uzstādīti sekojoši tehniskie darbības parametri:

<i>Profile</i>	2
<i>Trigger level</i>	40
<i>Recording length</i>	3 sec
<i>Gain</i>	30
<i>Sensitivity</i>	medium
<i>Interval</i>	15 sec

Šajā sezonā tika konstatēti detektoru darbības traucējumi, kā rezultātā atsevišķās naktīs sikspārņu ieraksti netika veikti. Abi detektoru nedarbojās četras nakts augustā – 7./8.-9./10.08 un 18./19.08. Bez tam pirmajā punktā (kāpā) novietotais detektors nezināmu iemeslu dēļ nebija veicis ierakstus 18 naktīs septembrī – no 12./13.-29./30.09. Kopumā pirmajā punktā uzstādītais detektors veica ierakstus 97 naktīs jeb 89% no 109 monitoringa naktīm; otrā punkta detektors 105 naktīs jeb 96% no 109 monitoringa naktīm. Sikspārņu rudens migrācijas maksimuma periodā, kad tiek veiktas sikspārņu uzskaites ar rokas detektoriem un sikspārņu ķeršana lielajā murdā (9./10.08-9./10.09), abi automātiskie detektoru nedarbojās divas nakts – 9./10.08. un 18./19.08.

Visi ierakstītie skaņu faili tika pārbaudīti ar skaņu analīzes programmu BatSound vers. 4.1.4. un BatSound vers. 4.4. Vispirms tika atlasīti katras nakts trīs seansiem atbilstošie faili, no tiem savukārt dzēšot datnes ar taisnspārņu (sienāžu un siseņu), vēja vai lietus radītiem trokšņiem. Pēc tam katrs fails ar sikspārņu saucieniem tika analizēts ar BatSound programmu, katrā ieraksta failā nosakot sikspārņu pārlidojumu skaitu katrai sugai vai sugu grupai. Sugu noteikšanā tika izmantoti noteicēji (Barataud M. 2015. Acoustic Ecology of European Bats. Species identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Meze; Museum national d'Histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversite series), 352 p; Russ, J. ed., 2021. Bat calls of Britain and Europe: A guide to species identification. Pelagic Publishing Ltd.). Tāpat balstījāties 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 Gunārs Pētersons, 2. punktā veiktos ierakstus - Viesturs Vintulis.

Akustiskajās uzskaitēs tiek reģistrēts sikspārņu pārlidojumu skaits, kamēr pārlidojušo indivīdu skaits nav zināms. Tā kā uzskaitēs sikspārņi netiek vizuāli novēroti, nevar izslēgt iespēju, ka viens un tas pats sikspārnis detektorā reģistrēts vairākas reizes. Monitoringa datu interpretācijā tika lietoti sekojoši termini:

Populācija – migrējošo sikspārņu sugu areāla daļa, kas atrodas uz ZA no Papes. Precīzas robežas nav zināmas (tāpat kā migrējošo putnu populācijai šādā izpratnē).

Pārlidojums – rokas detektorā saklausīta vai automātiskā detektorā reģistrēta sikspārņu ehokācijas saucienu virkne, ko no iepriekšējiem vai nākošajiem saucieniem šķir vismaz piecu sekunžu pārtraukums

Aktivitāte – pārlidojumu skaits laika vienībā. Uzskatām, ka aktivitātes rādītājiem ir cieša korelācija ar pārlidojušo sikspārņu skaitu. Sikspārņu vizuāli novērojumi rokas lukturu vai prožektoru gaismā naktīs ar izteiktu migrāciju liecina, ka vairums indivīdu migrē taisnvirzienā un atkārtoti detektora uztveres zonā neielido.

Populācijas pārmaiņas – statistiski ticams aktivitātes (pārlidojumu skaits gadā) pieaugums vai samazinājums, salīdzinot ar 1993. gadu.

Ķeršana sikspārņu murdā

Sikspārņu jeb lielais murds pašreizējā versijā darbojas Papē kopš 2014. gada (1. attēls). 2023. gadā murds tika pilnībā pacelts un sagatavots sikspārņu ķeršanai 5. augustā, taču 7./8. augusta naktī spēcīgā vējā tika nolauzti divi murda stabi. Tos izdevās restaurēt un murds atkal bija gatavs darbam. Plānotajā monitoringa laikā no 9./10. augusta līdz 9./10. septembrim

sikspārņu ķeršana notika 24 naktīs, bet pārāk stipra vēja dēļ nebija iespējama 8 naktīs – 9./10., 11./12., 22./23., 28./29., 30./31. augustā, kā arī 1./2. un 2./3. septembrī.

Murda uzraudzība tika nodrošināta visās ķeršanai piemērotajās naktīs. Sikspārņu ķērāju skaits mainījās sezonas laikā. Intensīvas migrācijas naktīs parasti murdā vienlaicīgi uzturējās 2–5 cilvēki. Sikspārņi tika ķerti gan ar rokām murda šaurajā gala nodalījumā, gan ar rokas ķeselēm (līdzīgas tauriņu ķeramajiem tīkliem). Sikspārņu ķeršanā piedalījās Valts Jaunzemis, Lēna Godļevska, Jānis Keišs, Miķelis Keišs, Egita Leikarte, Anna Leiškalne, *Oliver Lindecke*, Agate Daiga Ozoliņa, Gunārs Pētersons, Madara Pētersone, Laura Pētersone, Laura Taube, Betija Rubene, Sniedze Kalniņa, Viesturs Vintulis, *Wil Schneider*, Daniels Valerts, Jānis S., *Sebastian, Nicole, Jaclyn, Christian Giese, Nichues Jordan, Anna, Felix, Marvin, Eimo*.

Laika apstākļu datu izmantošana

Šajā gadā meteoroloģisko datu reģistrācijai tika iegādāta jauna, bet tā paša modeļa meteostacija *Vantage Pro 2*. Tā tika uzstādīta 15. jūlijā un darbojās līdz 1. novembrim. Migrācijas nakšu raksturošanai tika izmantoti sekojoši parametri: āra temperatūra, vēja virziens, vēja stiprums un nokrišņu daudzums. Manuālo uzskaišu seansiem tika novērtēti arī mākoņu daudzums kādā no četrām kategorijām: skaidrs, apmācies/skaidrs, skaidrs/apmācies, apmācies. Temperatūru un vēju virzienu un vēja stiprumu meteostacija saglabāja kā vidējos rādītājus katrai diennakts stundai, nokrišņus – kā nolijušā ūdens daudzumu katrai diennakts stundai. Tālākai analīzei tika atlasīti dati par tām nakts stundām, kas atbilda attiecīgajiem sikspārņu manuālo un automātisko uzskaišu seansiem. Ja seansa laiks (30 minūtes) sadalījās pa divām nakts stundām, tad tika izmantoti meteoroloģiskie dati par nakts stundu, kurai atbilda lielākā daļa no uzskaišu seansa. Piemēram, ja uzskaitē notika no 23:50 līdz 00:20, tad izmantoti tika plkst. 01:00 reģistrētie meteostācijas rādītāji (vidējie rādītāji par laiku no 00:00 līdz 01:00).

Uzskaišu seansi pēc meteoroloģisko apstākļu piemērotības sikspārņu migrācijai tika sadalīti trīs klasēs – optimāli, suboptimāli un nepiemēroti laika apstākļi (1. tabula).

No sezonas 327 uzskaišu seansiem, kuriem tika reģistrēti laika apstākļi, migrācijai nelabvēlīgi apstākļi konstatēti 85 seansos jeb 26,0% no visiem seansiem, suboptimāli laika apstākļi – 176 jeb 53,8% seansu un optimāli apstākļi – 66 jeb 20,2,5% seansu. Ņemot vērā, ka uzskaišu laiks ietver arī pirms migrācijas (jūlijs) un ļoti vēlas un zemas intensitātes migrācijas (oktobris) laiku, atsevišķi analizējām laika apstākļus augustam un septembrim (2. tabula), kā arī manuālo akustisko uzskaišu un ķeršanas laikam no 10. augusta līdz 10. septembrim (3. tabula). 2023. gada sezonas meteodatus var salīdzināt ar astoņu iepriekšējo gadu datiem. Migrācijai nelabvēlīgo seansu skaits šajā gadā bija trešais mazākais augustā un septembrī un otrs

mazākais migrācijas maksimuma periodā no 10. augusta līdz 10. septembrim. Mazāk kā 2023. gadā seansu ar sliktiem laika apstākļiem bija vienīgi 2022. gadā un 2015. gadā. Pēc seansu skaita ar migrācijai optimāliem laika apstākļiem savukārt 2023. gads bija ceturtais labākais augustā un septembrī kopumā un piektais labākais migrācijas maksimuma laikā augusta otrajā un trešajā dekādē un septembra pirmajā dekādē. Kopumā šajā sezonā bija salīdzinoši maz uzskaišu seansu ar izteikti sliktiem laika apstākļiem un vidēji daudz seansu ar īpaši labiem laika apstākļiem. Jāatzīmē gan, ka 2022. gada meteorodatus jāvērtē piesardzīgi, iespējamo meteostacijas darbības traucējumu dēļ, par ko ziņots 2022. gada migrējošo sikspārņu monitoringa atskaitē.

1. tabula. Kritēriji uzskaišu seansu dalījumam klasēs pēc laika apstākļu piemērotības sikspārņu migrācijai

Apstākļi migrācijai	Vēja stiprums m/s un virziens	Nokrišņi
Optimāli	2-6 m/s ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW	Nav
Suboptimāli	0 m/s; -2 m/s jebkura virziena; 2-6 m/s SW, WSW, W, WNW, NW, NNW, N, NNE, NE	Nav / īslaicīgs lietus
Nepiemēroti	≥6 m/s jebkura virziena	Lietus

2. tabula. Automātisko akustisko uzskaišu seansu meteoroloģisko apstākļu salīdzinājums 2015. - 2023. gados intensīvas migrācijas laikā no 1. augusta līdz 30. septembrim (laika apstākļu klašu kritērijus skatīt 1. tabulā).

Gads	Nelabvēlīgi		Optimāli		Suboptimāli		kopā
	Seansi, n	Seansi %	Seansi, n	Seansi %	Seansi, n	Seansi %	
2015	27	16,6	53	32,5	83	50,9	163
2016	65	35,5	18	9,8	100	54,6	183
2017	52	28,2	49	26,8	82	44,8	183
2018	59	32,2	31	16,8	93	50,5	183
2019	47	25,7	47	25,7	89	48,6	183
2020	44	24,0	37	20,2	102	55,7	183
2021	35	19,1	4	2,2	144	79,7	183
2022	7	3,8	2	1,1	174	95,1	183
2023	31	16,9	44	24,0	108	59,0	183

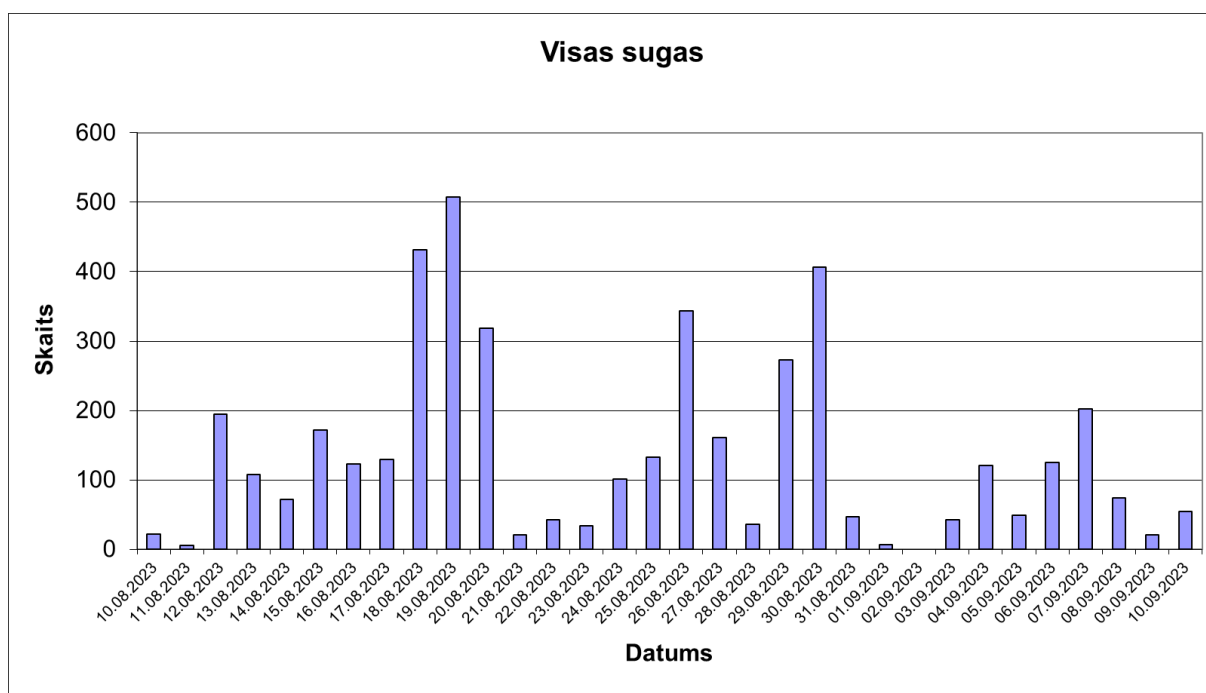
3. tabula. Manuālo akustisko uzskaišu seansu meteoroloģisko apstākļu salīdzinājums 2015. - 2023. gados manuālo uzskaišu laikā no 10. augusta līdz 10. septembrim (laika apstākļu klašu kritērijus skatīt 1. tabulā).

Gads	Nelabvēlīgi		Optimāli		Suboptimāli		kopā
	Seansi, n	Seansi %	Seansi, n	Seansi %	Seansi, n	Seansi %	
2015	17	17,7	23	24,0	56	58,3	96
2016	42	43,8	12	12,5	42	43,8	96
2017	17	17,7	21	21,9	58	60,4	96
2018	24	24,7	17	17,5	55	57,3	96
2019	21	21,9	32	33,3	43	44,8	96
2020	29	30,0	13	13,6	54	56,2	96
2021	25	26,0	1	1,0	70	72,9	96
2022	1	1,0	1	1,0	94	98,0	96
2023	16	16,7	14	14,6	66	68,8	96

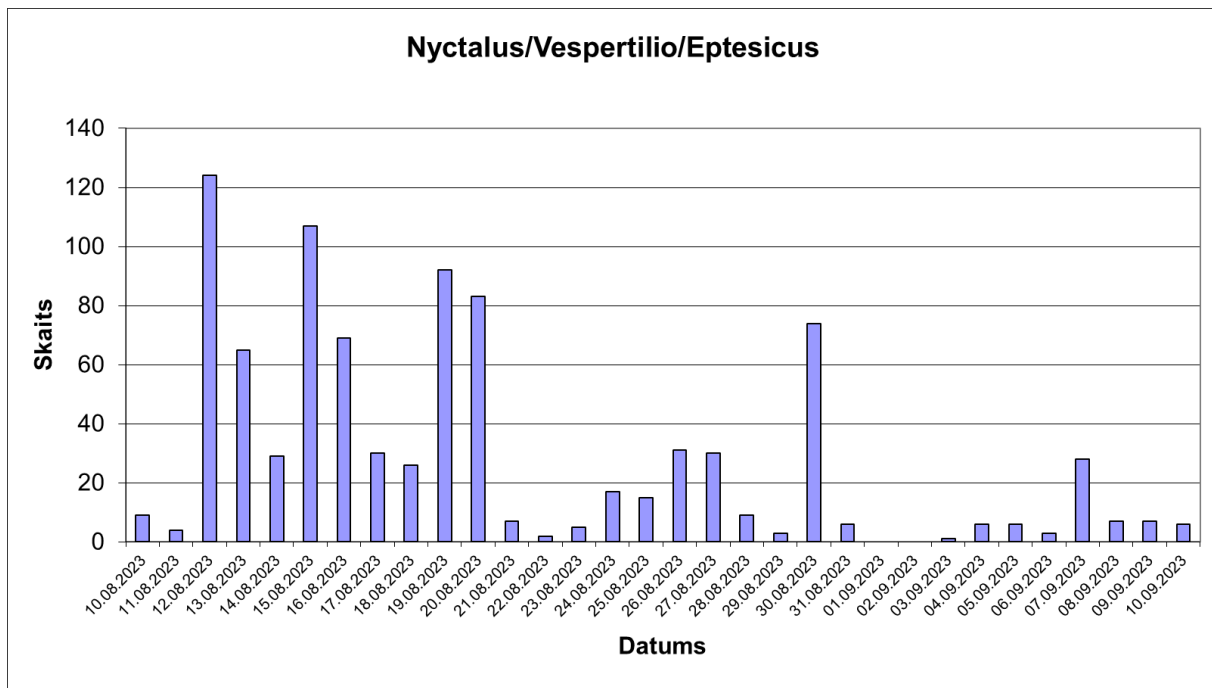
REZULTĀTI

Manuālās uzskaites

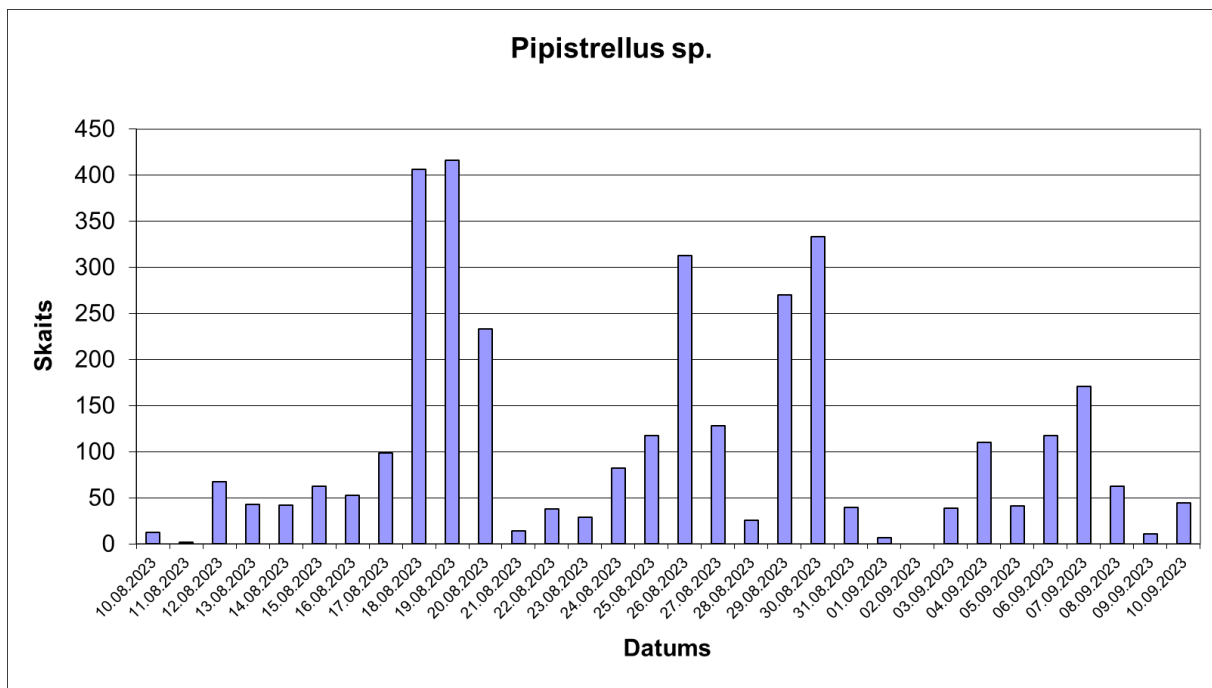
Kopā reģistrēti 4381 sikspārņu pārlidojums, no kuriem 3434 jeb 52,8% bija *Pipistrellus* ģints sikspārņi, 910 (20,6%) – *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* ģinšu sikspārņi un 46 (1,0%) – pārējo vai nenoteikto sugu sikspārņi. Sikspārņu aktivitāte bija atšķirīga ne tikai atsevišķās naktīs, bet arī trīs šī uzskaišu perioda dekādēs (3.attēls). Niktaloīdu (*Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* ģintis) grupas sikspārņiem tā visaugstākā bija augusta otrajā dekādē, vidēji augsta augusta trešajā dekādē un viszemākā – septembra pirmajā dekādē (4. attēls). *Pipistrellus* ģints sikspārņiem līdzīgi augsta aktivitāte novērota augusta otrajā un trešajā dekādē un divreiz zemāka aktivitāte septembra pirmajā dekādē (5. attēls). Līdzīgs aktivitāšu sadalījums pa trīs dekādēm konstatēts arī speciālajās vienas sugas uzskaitēs Natūza sikspārņim (7. attēls). Šajā atskaitē pirmoreiz analizēta arī pigmejsikspārņa aktivitāte, atdalot šīs sugas pārlidojumus no kopējā *Pipistrellus* ģints sikspārņu pārlidojumu skaita pēc uzskaites veicēju piezīmēm uzskaišu datos. Šai sugai visaugstākā aktivitāte atzīmēta augusta otrās dekādes uzskaitēs, savukārt trešajā augusta dekādē tā jau bija trīs reizes zemāka (6. attēls). Septembra pirmajā dekādē pigmejsikspārņa aktivitāte atkal nedaudz pieauga, kas ir nedaudz negaidīti. Parasti pigmejsikspārņiem, salīdzinot ar citām tālu migrējošo sikspārņu sugām, augsta migrācijas aktivitāte raksturīgas sezonas sākumā un pēc tam tā pakāpeniski pazeminās.



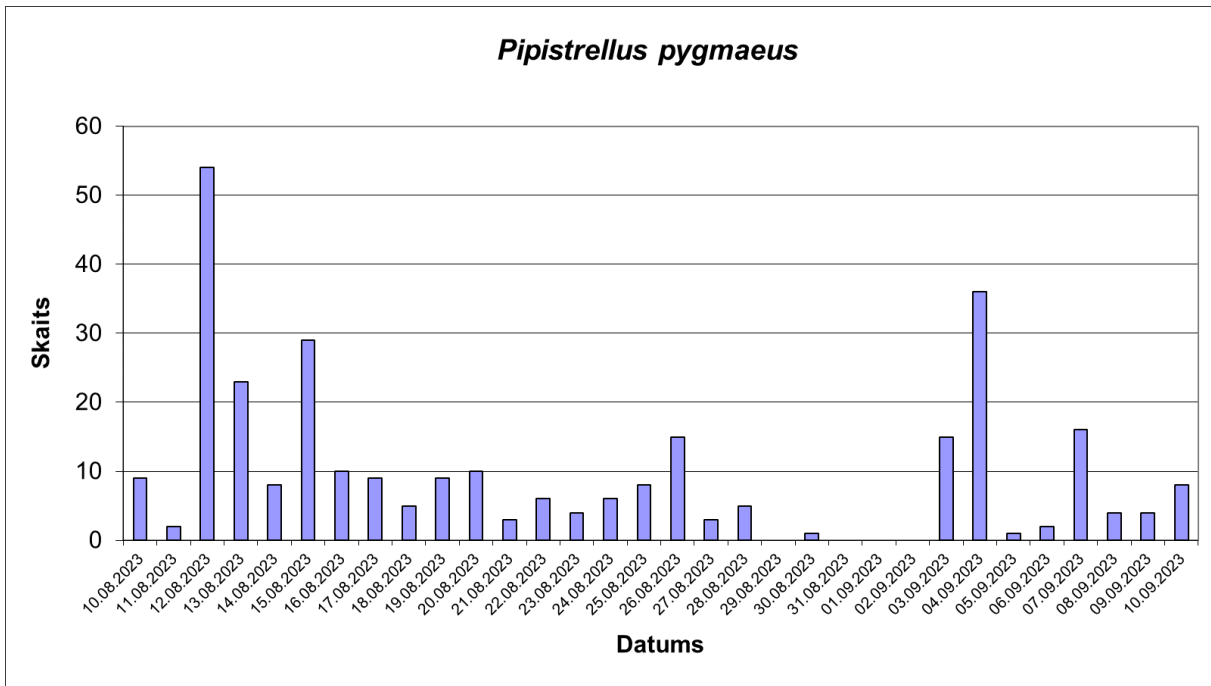
3. attēls. Papē divos uzskaites punktos ar detektoriem D-200/240x reģistrēto visu sugu sikspārņu pārlidojumu skaita sadalījums pa naktīm 2023. gada 10. augustā – 10. septembrī. Katrā punktā sikspārņi skaitīti trīs 15 min. garos seansos.



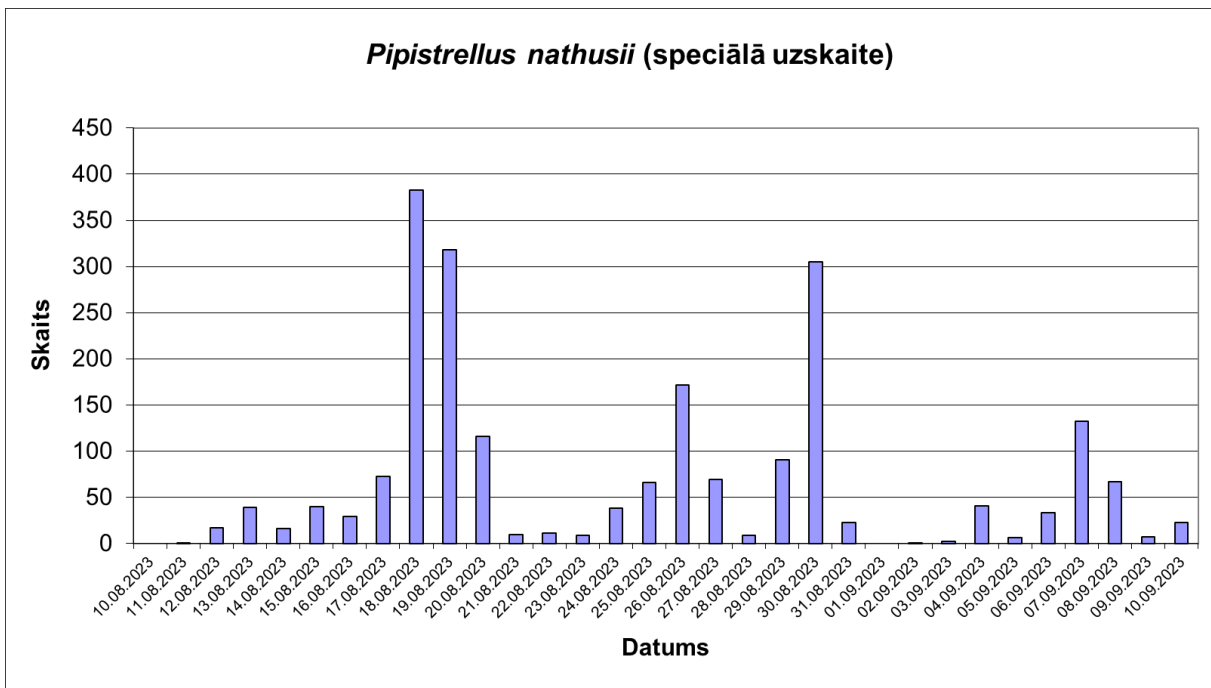
4. attēls. Papē divos uzskaites punktos ar detektoriem D-200/240x reģistrēto *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sikspārņu sugu kopējā pārlidojumu skaita sadalījums pa naktīm 2023. gada 10. augustā – 10. septembrī.



5. attēls. Papē divos uzskaites punktos ar detektoriem D-200/240x reģistrēto *Pipistrellus* ģints sikspārņu sugu pārlidojumu skaits 2023. gada 10. augustā – 10. septembrī.



6. attēls. Papē divos uzskaites punktos ar detektoriem D-200/240x reģistrēto pigmejsikspārņu *Pipistrellus pygmaeus* pārlidojumu skaits 2023. gada 10. augustā – 10. septembrī.



7. attēls. Papē vienā uzskaites punktā ar detektoriem D-200/240x reģistrēto Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* pārlidojumu skaits 2023. gada 10. augustā – 10. septembrī.

Populāciju skaita izmaiņu tendences

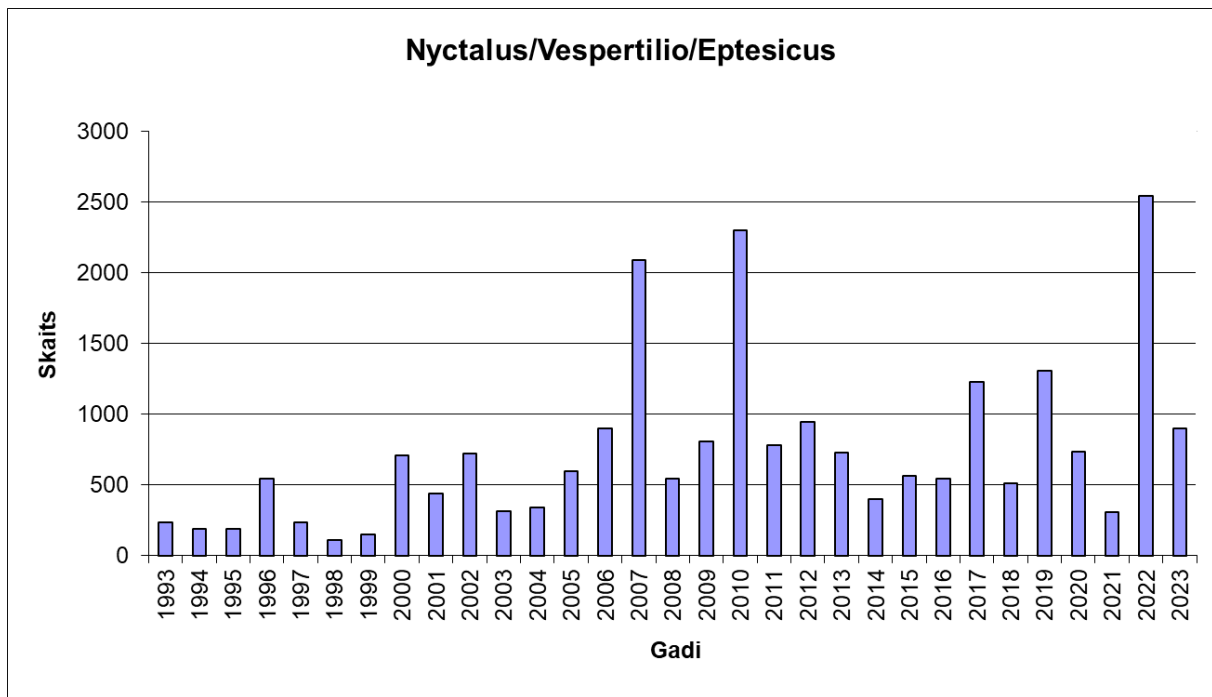
Līdzšinējā manuālo uzskaišu monitoringā kopš 1993. gada iegūti salīdzināmi dati par divām sugu grupām. Tās ir niktaloīdi jeb *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sugu grupa un pipistrelloīdi jeb *Pipistrellus* ģints sugas. Niktaloīdi ietver piecas potenciālas sugas: rūsgano vakarsikspārni *Nyctalus noctula*, mazo vakarsikspārni *N. leisleri*, divkrāsaino sikspārni

Vespertilio murinus, ziemeļu sikspārni *Eptesicus nilssonii* un platspārnu sikspārni *E. serotinus*; pipistrelloīdi - *Pipistrellus* ģints sugas - Natūza sikspārni *P.nathusii* un pigmejsikspārni *P. pygmaeus*. Trešās šīs ģints sugas - pundursikspārņa *P. pipistrellus* sastopamība Latvijā un tās kaimiņteritorijās ir neskaidra.

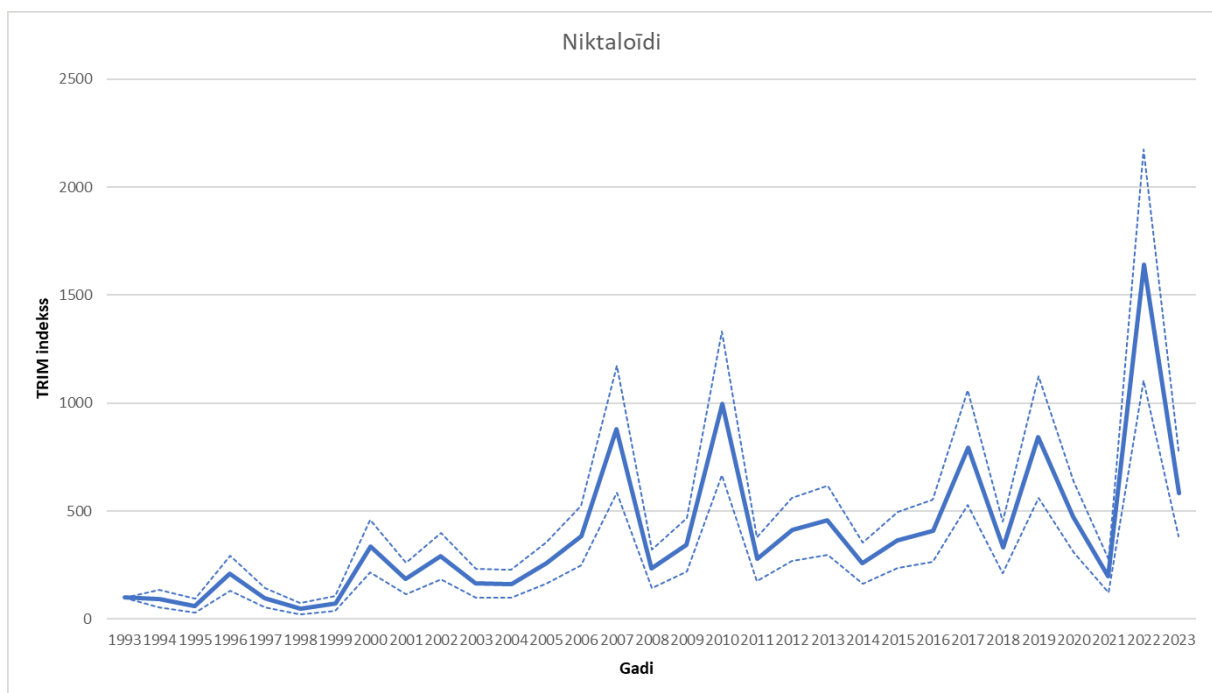
Pirmajā sugu grupā biežāk novērotas, kaut arī ne vienmēr precīzi noteiktas, ir trīs sugas – rūsganaiss vakarsikspārnis, divkrāsainais sikspārnis un ziemeļu sikspārnis. Šai sugu grupai ilglaicīgās uzskaites joprojām rāda statistiski ticamu populāciju pieaugumu, ja ņem vērā visu uzskaišu periodu no 1993. gada līdz 2023. gadam (8. un 9. att.). Šī tendence ir spēkā „pateicoties” zemajai šo sugu sikspārņu migrācijas aktivitātei 1990.-os gados (8. att.). Šajā gadsimtā *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* sugu grupas aktivitātes izmaiņu tendence ir pieaugoša, taču ar lielām svārstībām starp uzskaišu gadiem. Aprēķinot aktivitātes pārmaiņas atsevišķi laika periodiem no 1993. gada līdz 2008. gadam un no 2009. gada līdz 2023. gadam, pirmajā laika posmā tās ir strauji pieaugošas, savukārt otrajā – mēreni pieaugošas (9. att.).

Pipistrellus sugu grupā visā laika periodā izteikti dominēja Natūza sikspārņu novērojumi. Pigmejsikspārņi, kurus detektorā ir viegli atšķirt no Natūza sikspārņiem, uzskaitēs atzīmēti retāk. Pundursikspārņu atšķiršana no Natūza sikspārņiem ir nedrošāka, taču tie pēc ķeršanas datiem Papes murdā ir novēroti tikai dažas reizes. *Pipistrellus* ģints sikspārņi visā novērojumu periodā no 1993. līdz 2023. gadam joprojām uzrāda statistiski ticamas strauji pieaugošu, savukārt laikā no 2009.-2023. gadu laikā – stabilu attīstības tendenci (10. un 11. att.). *Pipistrellus* ģints attīstības kopējo tendenci nosaka galvenokārt Natūza sikspārņi, taču nelielā mērā to var ietekmēt arī pigmejsikspārņu *P. pygmaeus* klātbūtne. Pigmejsikspārņus var viegli atšķirt no Natūza sikspārņiem naktīs ar zemu sikspārņu aktivitāti, bet var sajaukt vai nepamanīt naktīs, kad pār novērotāju galvām vienlaicīgi pārlido liels skaits sikspārņu.

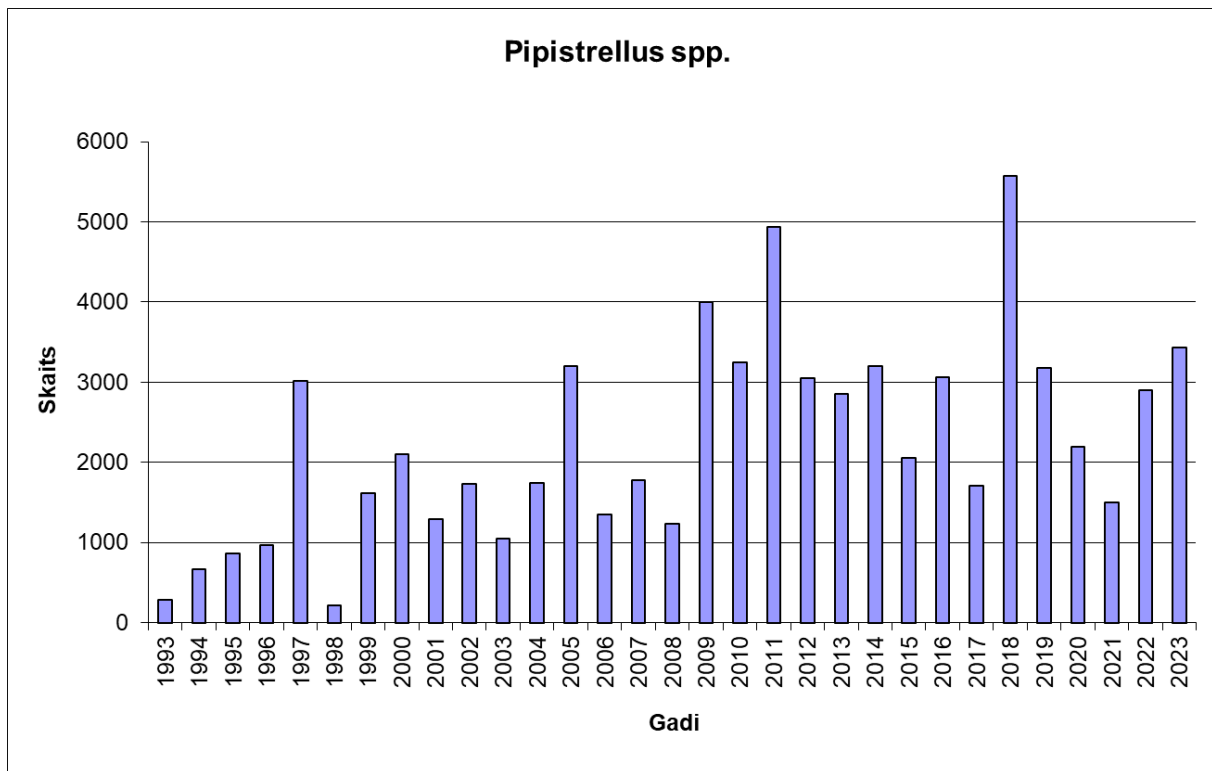
Citu sugu ietekme uz Natūzu sikspārņu aktivitāti līdz minimumam samazināta speciāli šai sugai paredzētajās uzskaitēs, kuras tiek veiktas kopš 2003. gada. 2023. gadā reģistrēts trešais lielākais šīs sugas pārlidojumu skaits kopš 2003.gada (12. attēls). Tomēr arī šī monitoringa rezultāti neizmainīja Natūza sikspārņu pārmaiņu vērtējumu 2009.-2023 gadu periodam, kas līdzīgi kā 2021. gada un 2022. gada pārskatos ir mērens samazinājums (13. attēls), kamēr *Pipistrellus* ģintij šajā laika posmā aktivitātes pārmaiņas bija stabilas (10. un 11. att.).



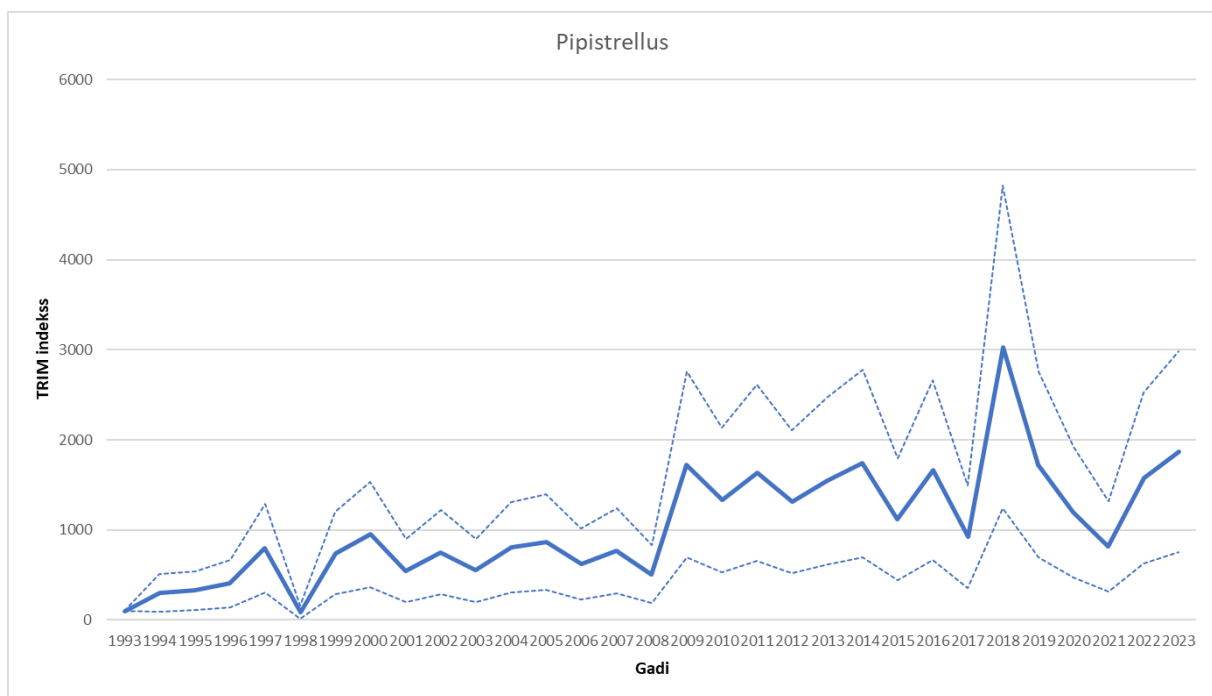
8. attēls *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sīkspārņu sugu kopējais sezonā uzskaitīto pārlidojumu skaits 1993.–2023. gadā.



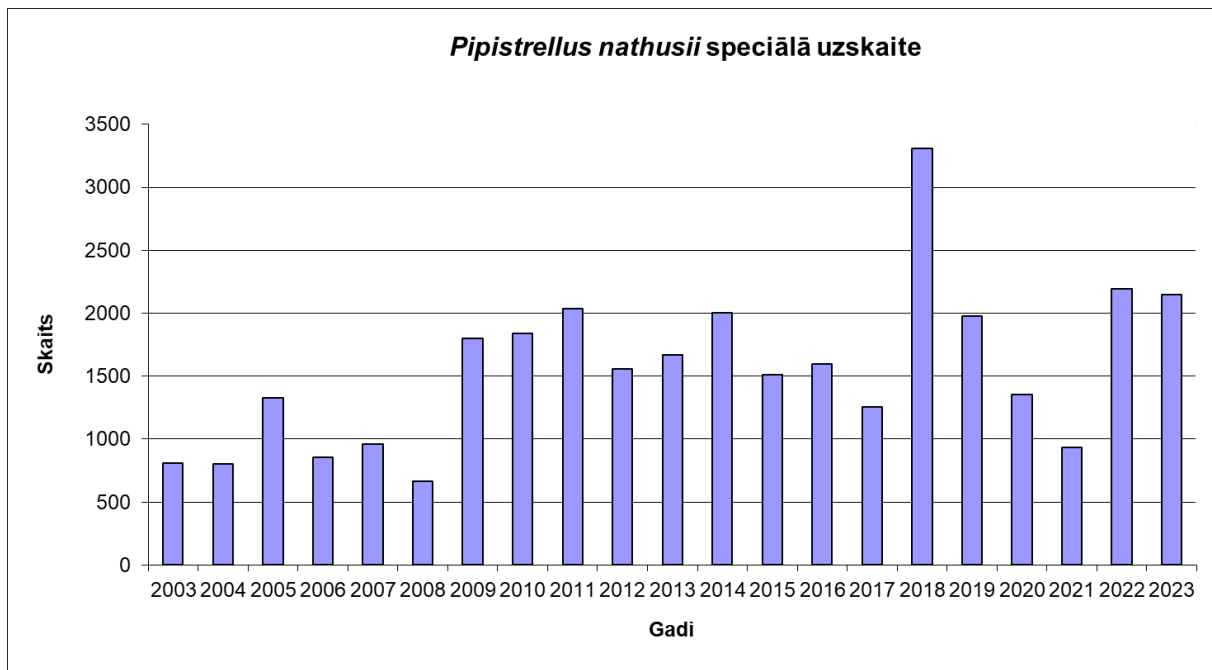
9. attēls. *Nyctalus*, *Vespertilio* un *Eptesicus* ģinšu sīkspārņu sugu populāciju pārmaiņu tendence 1993.–2023. gadā pēc datu apstrādes ar TRIM programmu. Dati attēloti kā TRIM indeksi, kur 1993. gada indekss=100. Pārtrauktā līnija norāda +/- standartklūdu. Populāciju pārmaiņas šajā laika periodā ir strauji pieaugošas ($p < 0,01$). Laika posmā no 1993.-2008. gadam pārmaiņas ir strauji pieaugošas ($p < 0,01$), bet laikā posmā no 2009.-2023. gadam – mēreni pieaugošas ($p < 0,01$).



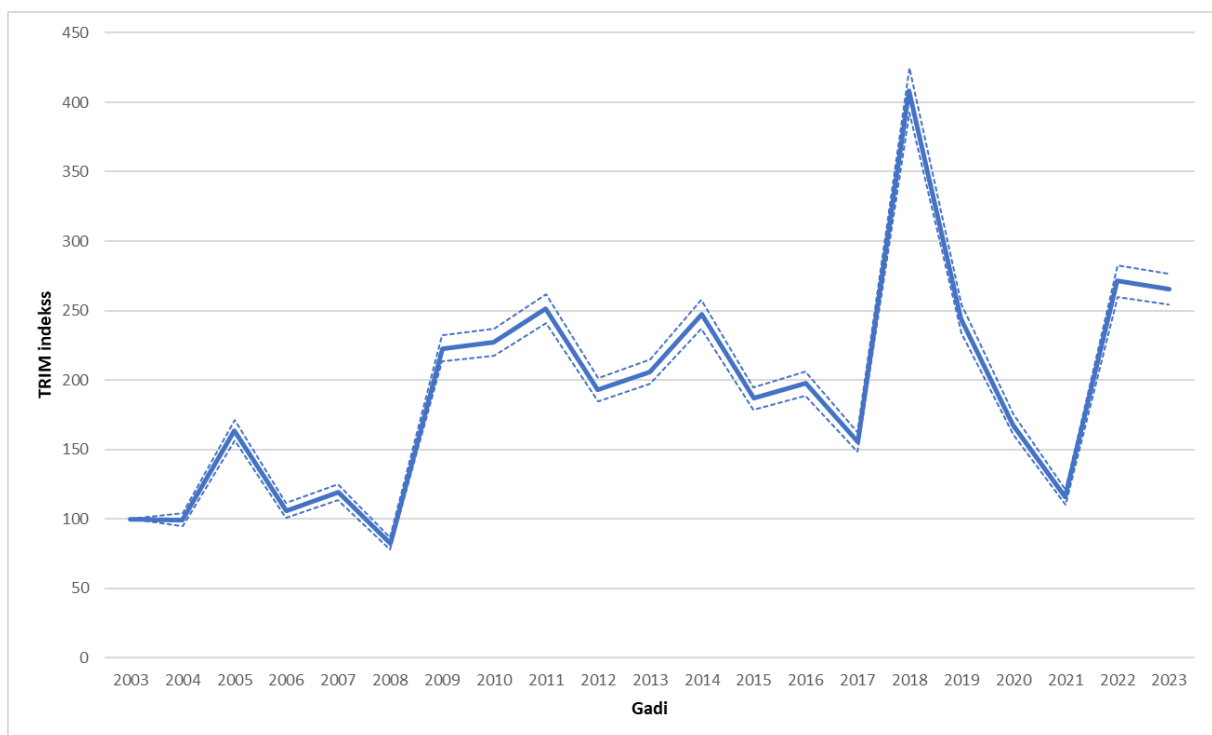
10. attēls. *Pipistrellus* ģints sikspārņu sugu pārlidojumu skaits un pārlidojumu skaits 1993.–2023. gadā pēc manuālajām detektoruzskaitēm divos punktos Papes Ornitoloģisko pētījumu centra apkārtnē.



11. attēls. *Pipistrellus* ģints sikspārņu sugu populāciju pārmaiņu tendence 1993.–2023. gadā pēc datu apstrādes ar TRIM programmu. Dati attēloti kā TRIM indeksi, kur 1993. gada indekss=100. Pārtrauktā līnija norāda +/- standartklūdu. Populāciju pārmaiņas visā periodā ir strauji pieaugošas ($p < 0,05$). Laika posmā no 1993.-2008. gadam pārmaiņas ir strauji pieaugošas ($p < 0,01$), bet laikā posmā no 2009.-2023. gadam – stabilas.



12. attēls. Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* pārlidojumu skaits 2003.–2023. gadā pēc manuālajām detektoruzskaitēm divos punktos Papes Ornitoloģisko pētījumu centra apkārtnē.



13. attēls. Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* populāciju pārmaiņu tendence 2003.–2022. gadā pēc datu apstrādes ar TRIM programmu. Dati attēloti kā TRIM indeksi, kur 2003. gada indekss=100. Pārtrauktā līnija norāda +/- standartklūdu. Populāciju pārmaiņas ir mēreni pieaugošas ($p < 0,01$). Atsevišķi 2003.-2008. un 2009.-2023. gadu periodiem - mērens samazinājums ($p < 0,01$)

Automātiskās uzskaites

Pārbaudot visus ierakstītos failus, atlasījām 3790 failus ar 6287 sikspārņu pārlidojumu ierakstiem. Vidēji vienā failā bija 1,66 pārlidojumi. Pirmajā detektorā (novietots kāpā, tuvāk jūrai) tika reģistrēti 3563 sikspārņu pārlidojumi 2140 failos, savukārt otrajā detektorā (novietots pļavā, tālāk no jūras) – 2724 pārlidojumi 1650 failos. Vidējais pārlidojumu skaits vienā failā abu detektoru ievāktajos datos bija teju identisks – attiecīgi 1,66 un 1,65 pārlidojumi failā. Pirmajā detektorā reģistrēto sikspārņu pārlidojumu skaits bija 1,3 reizes lielāks nekā otrajā detektorā. Jāatzīmē, ka tehnisku problēmu dēļ pirmais detektors nedarbojās 18 naktis septembrī (12./13.-29./30. septembris). Šajā laikā otrajā detektorā tika reģistrēti 122 sikspārņu pārlidojumi jeb 4,5% no visiem pārlidojumiem. Tādējādi var pieņemt, ka pirmā detektora tehniskās problēmas septembrī kopējo rezultātu ietekmēja nedaudz. Kopējo rezultātu abiem detektoriem būtiski ietekmēja tehniskās problēmas 18./19. augusta naktī (detektoru nedarbojās), kad manuālajās uzskaitēs konstatēta visaugstākā sikspārņu kopējā aktivitāte visā migrācijas sezonā. Tā piemēram, 29./30. augusta naktī, kas bija trešā nakts pēc manuālajās uzskaitēs reģistrētā visu sugu sikspārņu skaita, abos automātiskajos detektoros kopā saskaitīti 755 sikspārņu pārlidojumi. Ļoti iespējams, ka šāds vai pat lielāks pārlidojumu skaits automātiskajos detektoros būtu reģistrēts arī 18./19. augustā

Reģistrēto sikspārņu pārlidojumu skaits šajā gadā ir ceturtais lielākais desmit automātiskā monitoringa gadu laikā (4. tabula).

No 6287 pārlidojumiem līdz sugai tika noteikti 5839 pārlidojumi jeb 93% no visiem pārlidojumiem. Kopumā konstatēti sešu sugu sikspārņu pārlidojumi (5. tabula), no kuriem aptuveni puse jeb 51,5% bija Natūza sikspārņu pārlidojumi.

Automātisko uzskaišu dati liecina, ka 2023. gadā sikspārņu migrācijas maksimums diezgan precīzi atbilda izvēlētajam manuālo uzskaišu un ķeršanas monitoringa laikam – augusta otrajai un trešajai dekādei un septembra pirmajai dekādei. Tādējādi var secināt, ka manuālo uzskaišu ķeršanas laiks aptvēra lielāko daļu no 2023. gada sikspārņu migrācijas laika (14. attēls). Sezonas turpinājumā sikspārņu augsta aktivitāte vairs netika novērota, kaut arī atsevišķi sikspārņu pārlidojumi naktīs reģistrēti līdz pat oktobra beigām. Jāatzīmē, ka šajā gadā augsta sikspārņu aktivitāte atzīmēta arī jūlija beigās un augusta sākumā, kas parasti netiek uzskatīts par intensīvas rudens migrācijas laiku. Šajā “pirms migrācijas” laikā reģistrēti 1469 sikspārņu pārlidojumi, kas 23,3% no visiem sezonā reģistrētajiem pārlidojumiem. Divas trešdaļas no tiem (n=958) noteikti kā ziemeļu sikspārni. Papē dominējošās un tālu migrējošās sugas Natūza sikspārņa īpatsvars jūlija un augusta sākuma aktivitātē ir niecīgs – tikai 46 pārlidojumi, kas ir 1,5% no šīs sugas kopējā pārlidojumu skaita.

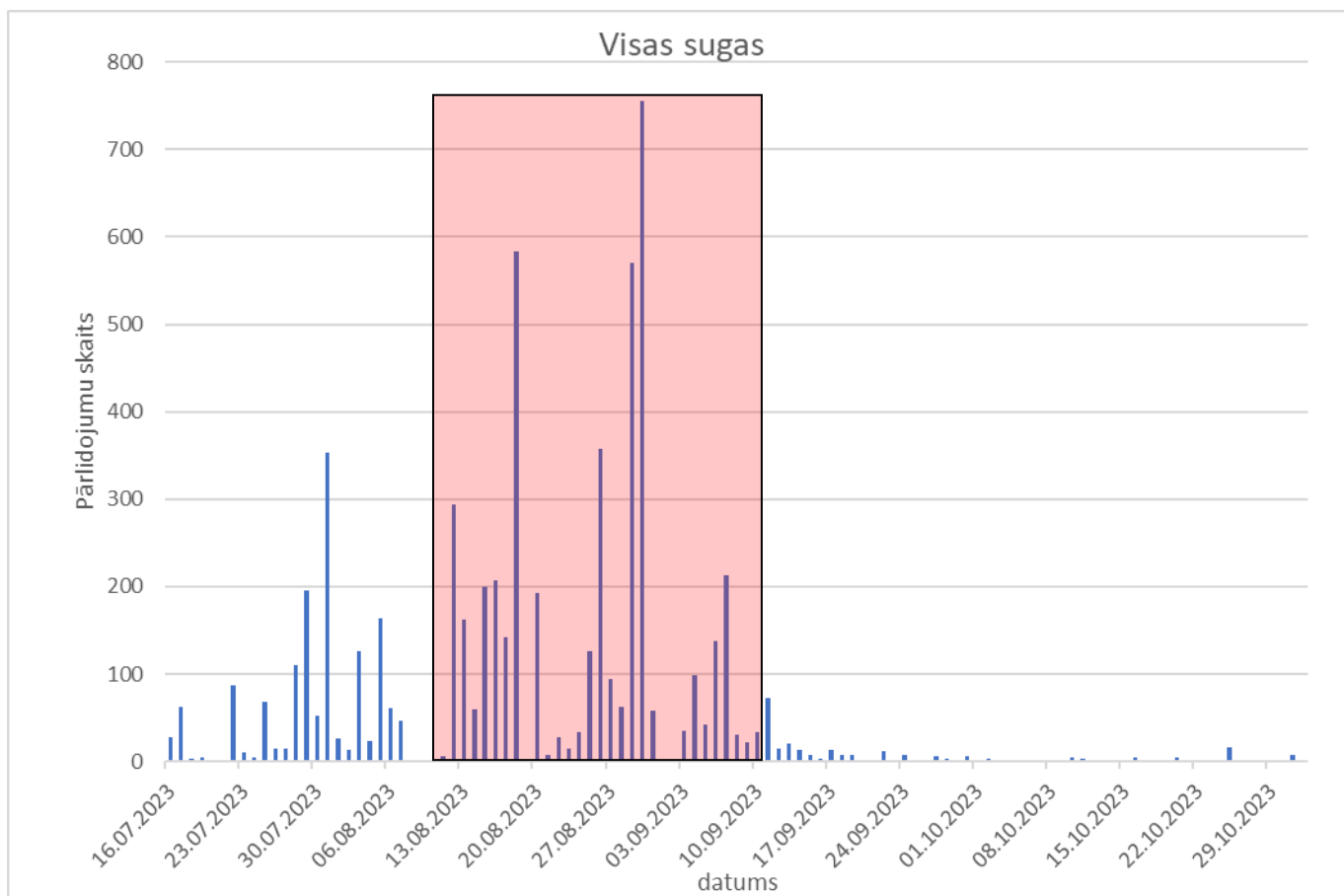
4.tabula. Divos automātiskajos detektoros D-500 ierakstīto failu skaits ar sikspārņu ultraskaņas saucieniem, failos atrastais pārlidojumu skaits un vidējais pārlidojumu skaits vienā ierakstā 2014. - 2023. gadā. 2014. gadā uzskaites veiktas no 10. augusta līdz 1. novembrim, 2015., 2016. un 2017. gadā – no 16. jūlija līdz 31. oktobrim, 2018. gadā no 16. jūlija līdz 2. novembrim, 2019.- 2023. gadā no 16. jūlija līdz 1. novembrim.

Gads	Failu skaits		Pārlidojumu skaits		Pārlidojumi vidēji vienā failā
	n	%*	n	%*	n
2014	3472	100	5729	100	1,65
2015	1966	56,6	2511	43,8	1,28
2016	2135	61,5	3117	54,3	1,46
2017	4024	115,9	6670	116,4	1,66
2018	5528	159,2	10062	175,6	1,82
2019	3534	101,8	5271	92,0	1,49
2020	3673	105,8	5209	87,8	1,42
2021	2582	74,4	3596	62,8	1,39
2022	3792	109,2	7593	132,5	2,00
2023	3790	109,2	6287	109,7	1,66

*par 100 % pieņemts failu skaits pirmajā uzskaišu gadā – 2014. gadā

5. tabula. Papē no 2023. gada 15./16. jūlija līdz 31. oktobrim/1. novembrim ar automātiskajiem D-500 detektoriem divos punktos reģistrēto sikspārņu pārlidojumu skaita sadalījums pa sugām. Iekļauti tikai pārlidojumi, kuri noteikti līdz sugai (n=3358).

Sugas zinātniskais nosaukums	Sugas nosaukums latviski	Pārlidojumi, n	Pārlidojumi %
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Natūza sikspārnis	3005	51,5
<i>Vespertilio murinus</i>	Divkrāsainais sikspārnis	1005	17,2
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Ziemeļu sikspārnis	1303	22,3
<i>Nyctalus noctula</i>	Rūsģanais vakarsikspārnis	163	2,8
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pigmejsikspārnis	362	6,2
<i>Barbastella barbastellus</i>	Eiropas platausis	1	<0,1
Kopā:		5839	100,0%



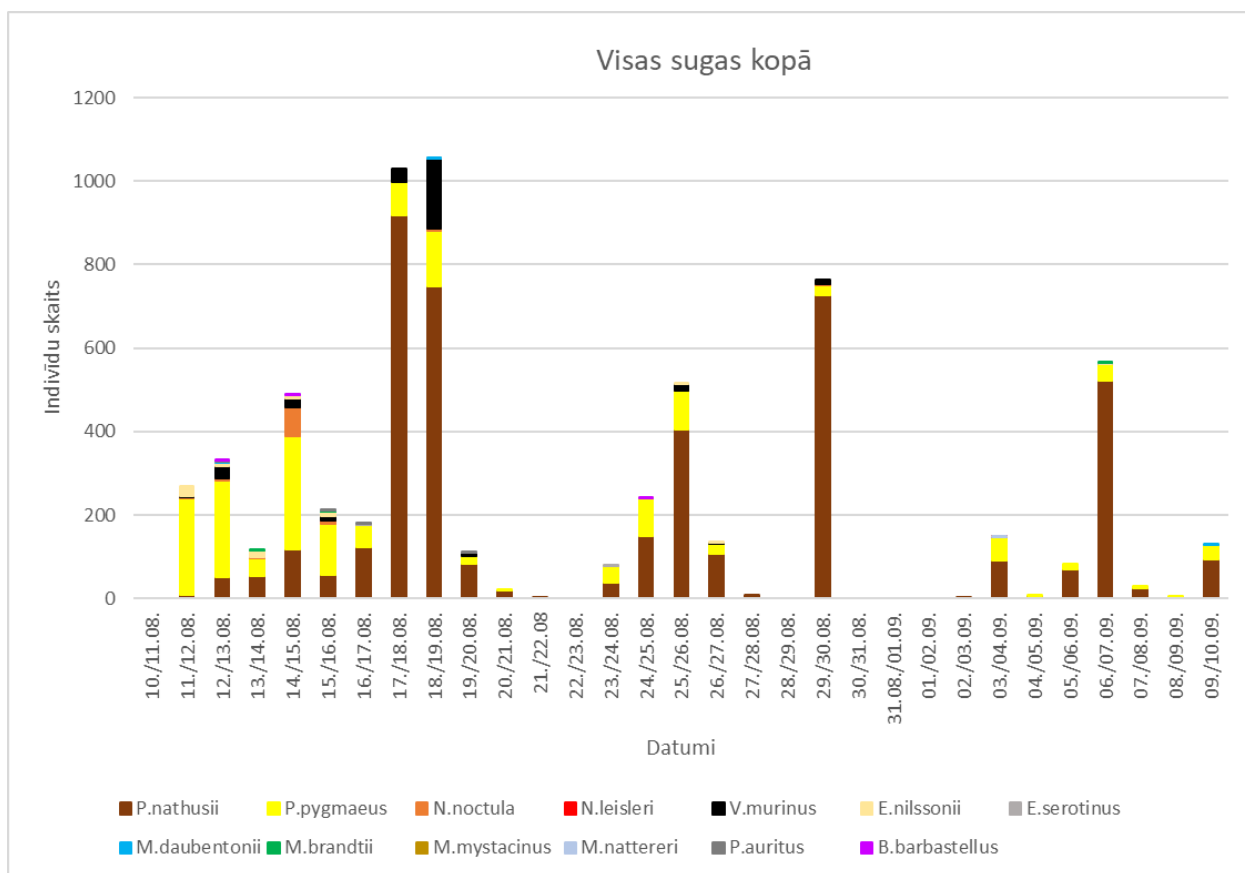
14. attēls. Visu sugu sikspārņu pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar diviem automātiskajiem detektoriem 2023. gada 16. jūlijā – 1. novembrī. Katrā naktī detektoru darbojās trīs 30 minūšu garos seansos. Kopējais darbības ilgums naktī katram detektoram bija 90 min. Iekrāsots sikspārņu ķeršanas un manuālo uzskaišu periods (9./10. augusts – 9./10. septembris).

Ķeršanas rezultāti

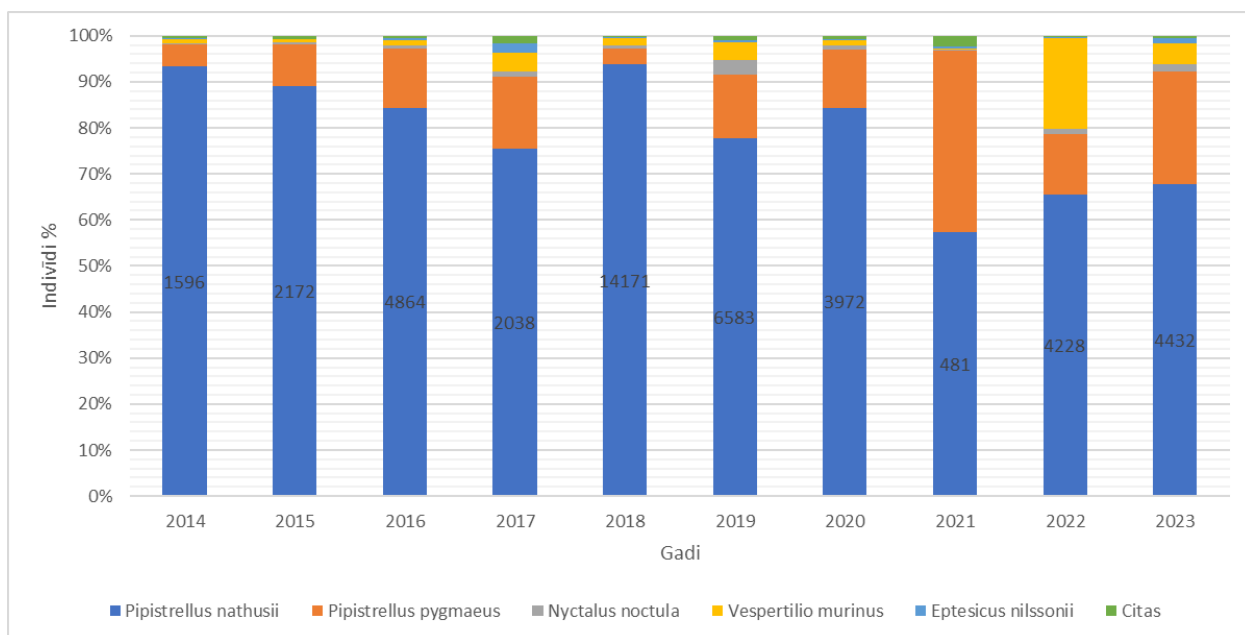
2023. gadā murdā noķerti 6540 sikspārņi no 12 sugām (6. tabula). Noķerto sikspārņu kopējais skaits ir trešais lielākais desmit monitoringa gadu laikā (2014.-2023.), kad notikusi standartizēta sikspārņu ķeršana Papes lielajā murdā. Līdzīgi kā akustisko uzskaišu dati, arī ķeršanas dati liecina par migrācijas aktivitātes maksimumu visām migrējošo sikspārņu sugām augustā, un mazāk intensīvu migrāciju septembra pirmajā dekādē. Tomēr atšķirībā no manuālā un automātiskā akustiskā monitoringa visu sugu datiem, kuri liecina par līdzīgu sikspārņu aktivitāti augusta otrajā un trešajā dekādē, augusta otrajā dekādē noķerto sikspārņu skaits ($n=3823$) vairāk kā divas reizes pārsniedz trešajā dekādē noķerto sikspārņu skaitu (15. attēls). Īpaši jāatzīmē rekordlielais pigmejsikspārņu skaits ($n=1602$) un ziemeļu sikspārņu skaits ($n=75$). Rūsganajam vakarsikspārņim pēc noķerto īpatņu skaita ($n=97$) šī ir otrā labākā sezona. Vairāk nekā šajā gadā rūsganie siksārņi noķerti vienīgi 2019. gadā ($n=270$). Visā ķeršanas monitoringa periodā dominējošā suga Papē ir bijis Natūza sikspārnis, kaut arī tā īpatsvars ir sarucis no 75-95% 2014.-2020. gadā uz 57-68% pēdējos trīs gados (16. attēls).

6. tabula. Papes murdā noķerto sikspārņu skaits 2014.–2023. gadā.

Zinātniskais nosaukums	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Kopā
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1596	2172	4864	2038	14171	6583	3972	481	4228	4432	44537
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				5	1						6
<i>P.pipistrellus/ pygmaeus</i>			1								1
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	83	222	741	421	529	1171	595	331	846	1602	6541
<i>Nyctalus noctula</i>	4	7	32	32	75	270	39	1	68	97	625
<i>Nyctalus leisleri</i>		1				5			2	1	9
<i>Vespertilio murinus</i>	14	17	76	110	261	329	53	3	1268	301	2432
<i>Eptesicus nilssonii</i>	2	4	22	55	25	46	18	3	12	75	262
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	1	1	3	8	7	2		6	7	37
<i>Myotis dasycneme</i>		2	1								3
<i>Myotis daubentonii</i>	2	2	7	9	7	10	12	5	4	4	62
<i>Myotis brandtii</i>	1	3	7	9	11	12	4	3	1	3	54
<i>Myotis mystacinus</i>		2			1	4	2	1	1		11
<i>Myotis nattereri</i>	1	2	2	5	9	14	5	4	6	8	56
<i>Barbastella barbastellus</i>		1	3	2	3	2		3		4	18
<i>Plecotus auritus</i>	4	1	5	9	5	25	4	4	3	6	66
Kopā:	1709	2437	5762	2698	15106	8478	4706	839	6445	6540	54720



15. attēls. Papē 2023. gadā noķerto visu sugu sikspārņu skaita sadalījums pa ķeršanas naktīm no 9./10. augusta līdz 9./10. septembrim.



16. attēls. Papes sikspārņu murdā 2014.-2023. gados noķerto sikspārņu sugu skaita procentuālais sadalījums pa gadiem.

Sugu apskats

Sugu apskatā izmantoti gan akustiskā monitoringa dati, gan ķeršanas rezultāti, lai raksturotu sikspārņu migrācijas fenoloģiju un ilglaicīgās izmaiņas. Migrācijas fenoloģijas raksturošanai biežāk konstatētajām sugām to apraksta sākumā norādīts kopējais automātiskajos detektoros reģistrēto pārlidojumu skaits no 15./16. jūlija līdz 31.oktobrim/1. novembrim, agrākais un vēlākais datums, kad suga ierakstos novērota, kā arī mediānais sugas pārlidojuma datums. Mediānais datums ir tās nakts datums, kurā reģistrēts attiecīgās sugas pēc kārtas vidējā sikspārņa pārlidojums. Piemēram, ja kopā sezonā ierakstos konstatēti 3005 Natūza sikspārņu pārlidojumi, tad vidējā pārlidojuma kārtas numurs ir $3005:2=1502,5$ jeb 1503. Šajā gadījumā mediānais datums ir datums, kurā reģistrēts 1503. šis sugas pārlidojums.

Natūza sikspārnis (*Pipistrellus nathusii*)

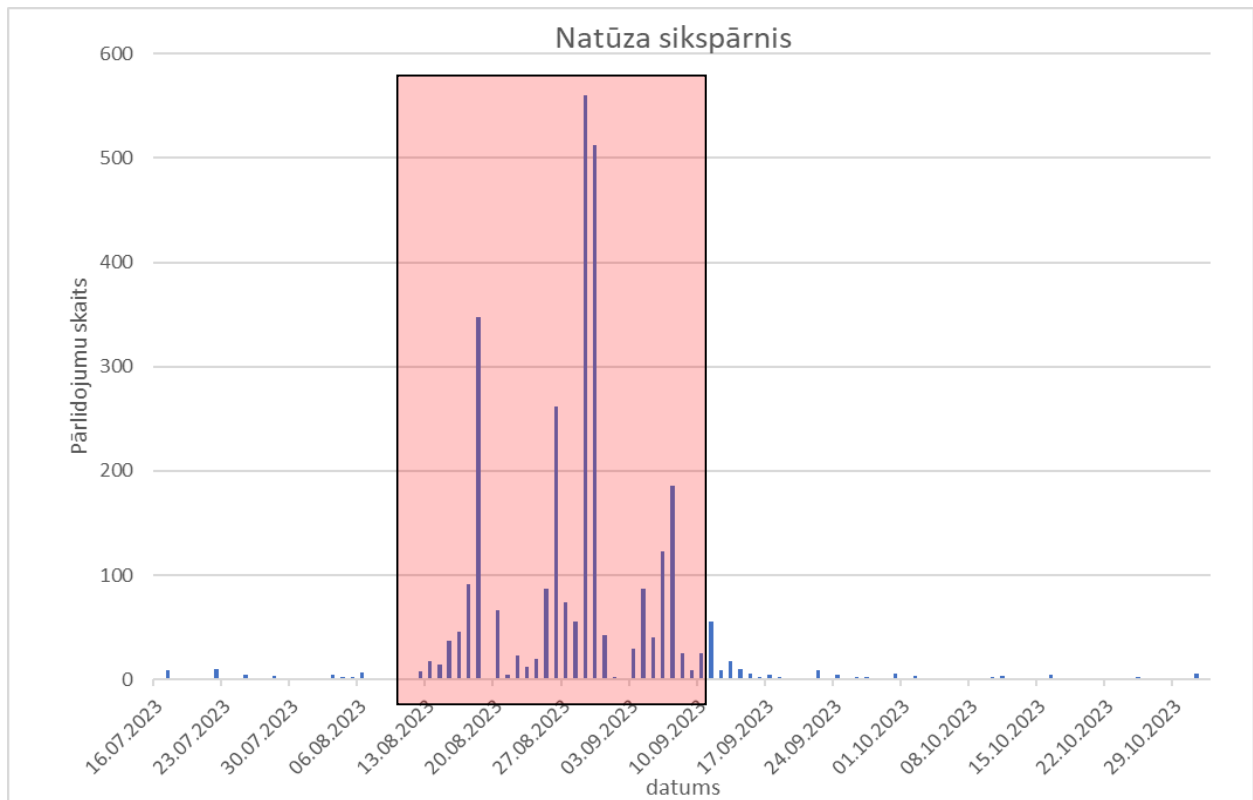
Pārlidojumu skaits	3005
Pirmā novērojuma datums	16. jūlijs
Pēdējā novērojuma datums	31. oktobris
Mediānā novērojuma datums	29. augusts

Šī suga ir salīdzinoši viegli nosakāma tās eholoģijas saucienu analīzē. Tikai vienā gadījumā eksperts nebija drošs par šīs sugas diagnozi, pieļaujot sajaukšanu ar pundursikspārni. Šajā gadā kopējais Natūza sikspārņu pārlidojumu īpatsvars automātiskajā akustiskajā monitoringā bija 51,5,7% no visu līdz sugai noteikto sikspārņu pārlidojumu skaita. Savukārt Natūza sikspārņu īpatsvars starp murdā noķertajiem sikspārņiem bija lielāks 67,8%. Šo atšķirību var skaidrot ar murda selektivitāti pret izmēros mazākām un zemāk lidojošām sikspārņu sugām, pie kurām pieder arī Natūza sikspārnis. No otras puses akustiskā monitoringa metode ir selektīva pret sugām ar skaļākiem eholoģijas saucieniem, kādas ir *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* ģinšu sugas. Šo sugu saucienus detektors uztver no lielāka attāluma nekā *Pipistrellus* ģints sugu klusākos saucienus.

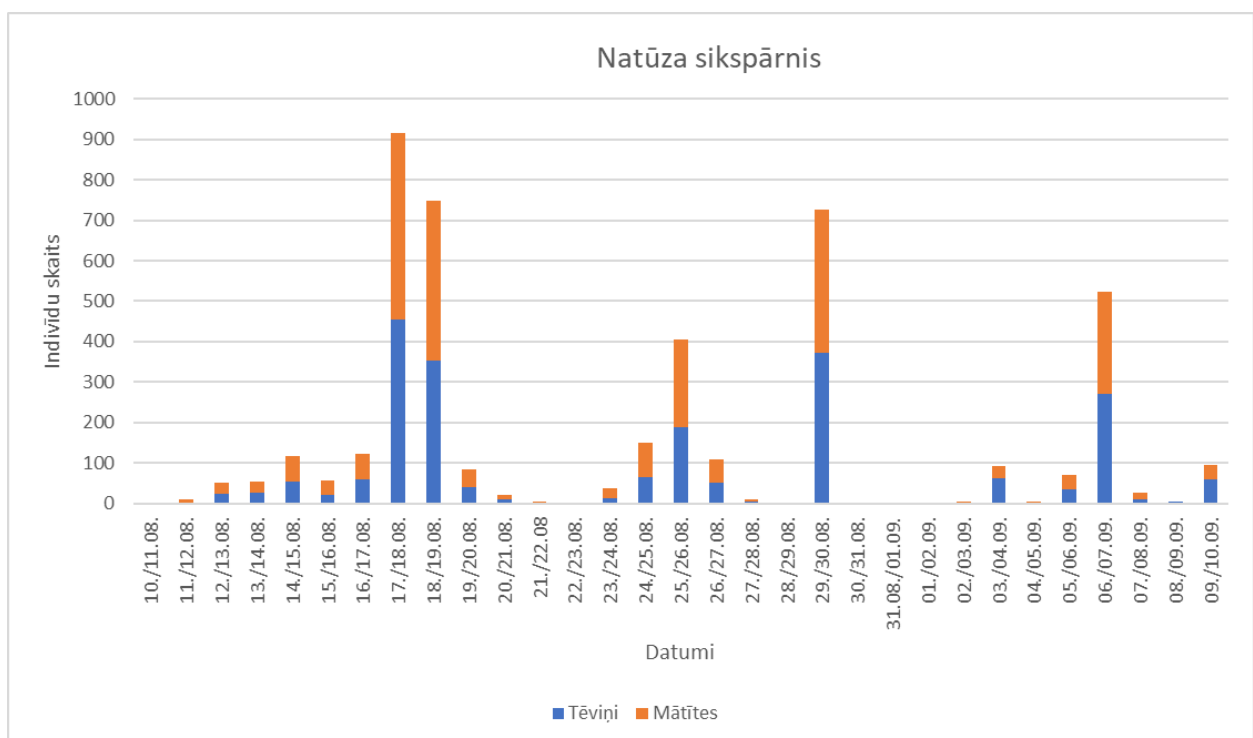
2023. gadā Natūza sikspārnim augsta migrācijas aktivitāte automātiskajās akustiskajās uzskaitēs novērota tikai augusta otrajā un trešajā dekādē un septembra pirmajā dekādē, kad arī tika veiktas sikspārņu manuālās akustiskās uzskaites un ķeršana (18. attēls). Sākot no septembra vidus līdz pat oktobra beigām un oktobra automātiskajās akustiskajās uzskaitēs intensīva Natūza sikspārņu migrācija vairs netika reģistrēta, kaut arī atsevišķi šīs sugas pārlidojumi konstatēti līdz pašam uzskaišu perioda beigām (17. attēls).

Neskatoties uz salīdzinoši augsto šīs sugas aktivitāti 2023. gadā, izmaiņas aktivitātes pārmaiņu tendencēs nav notikušas. 2009.-2023. gadu laikā konstatēta mērena lejupslīde pēc šīs

sugas uzskaitēm ar manuālajiem detektoriem (13. attēls), *Pipistrellus* ģints sikspārņu kopējās uzskaitēs saglabājas stabila aktivitātes tendence 1993.-2023. gadu laikā (11. attēls).



17. attēls. Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2023. gada 15./16. jūlijā – 31.oktobrī/1. novembrī. Iekrāsots sikspārņu ķeršanas un manuālo uzskaišu periods (9./10. augusts – 9./10. septembris).



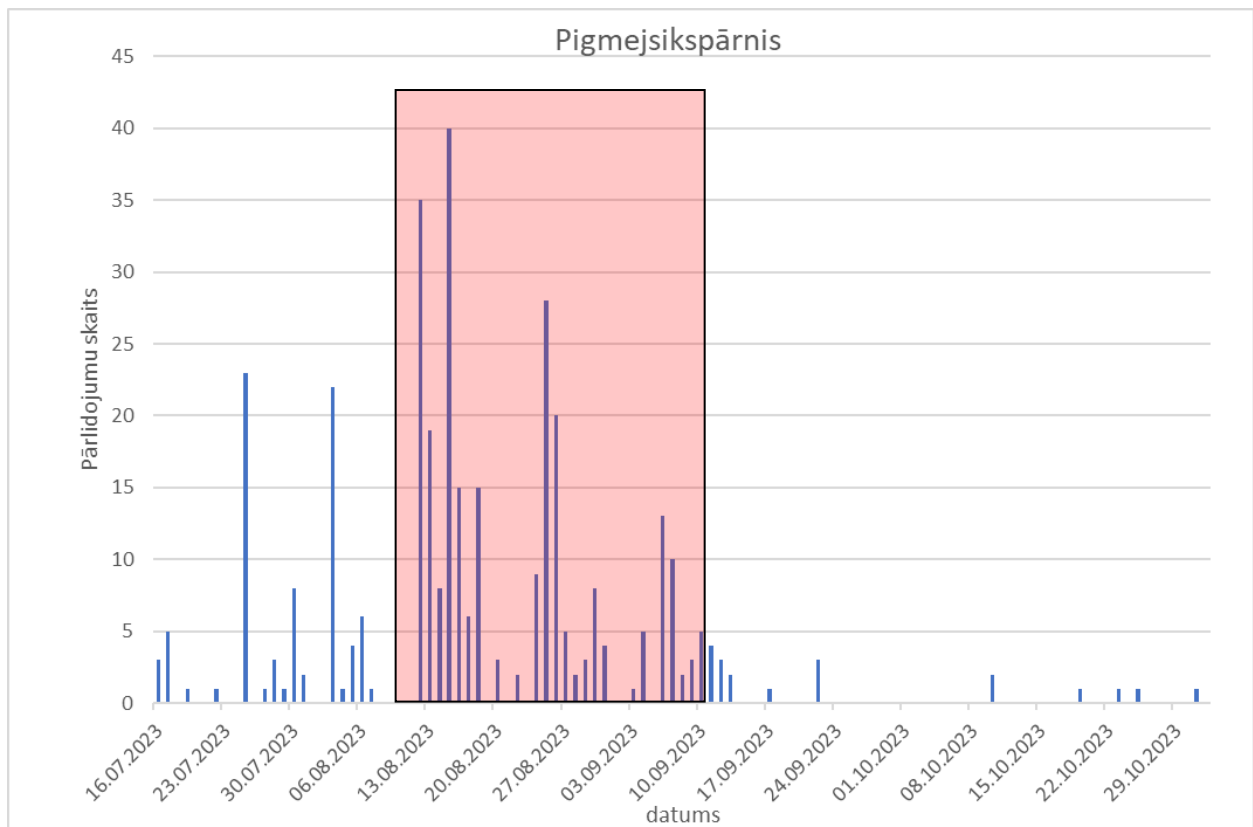
18. attēls Papē 2023. gadā noķerto Natūza sikspārņu skaits no 9./10. augusta līdz 9./10. septembrim.

Pigmejsikspārnis (*Pipistrellus pygmaeus*)

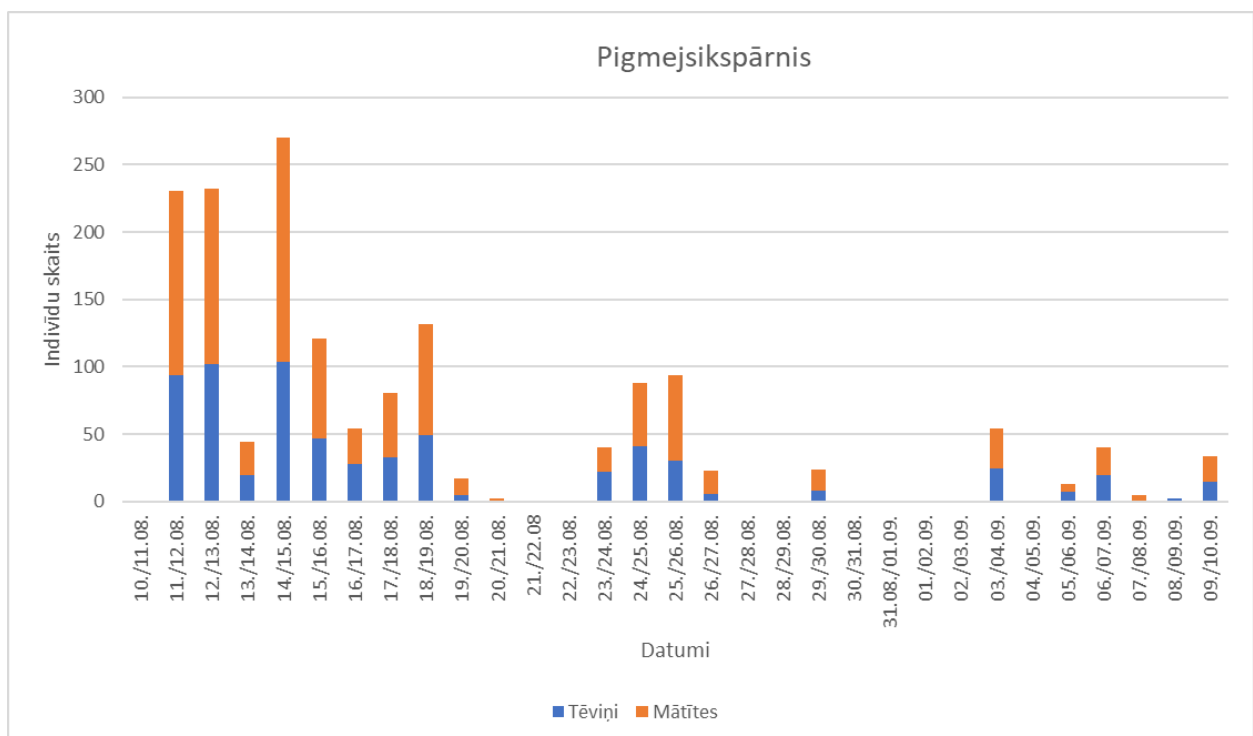
Pārlidojumu skaits	362
Pirmā novērojuma datums	16. jūlijs
Pēdējā novērojuma datums	31. oktobris
Mediānā novērojuma datums	15. augusts

Līdzīgi kā Natūza sikspārnis, arī pigmejsikspārnis (21. attēls) ir ierakstos viegli atšķirams no citām sikspārņu sugām. Šīs sugas diagnoze nebija droša tikai četru pārlidojumu analīzē. 2023. gadā šīs sugas reģistrēto pārlidojumu skaita īpatsvars bija 6,2% no visiem reģistrētajiem sikspārņu pārlidojumiem, savukārt noķerto indivīdu īpatsvars - 24,5% no visiem noķertajiem sikspārņiem. Pēc pārlidojumu skaita pigmejsikspārnis bija šajā gadā ceturtā biežākā suga aiz Natūza sikspārņa, divkrāsainā sikspārņa un ziemeļu sikspārņa bet, pēc noķerto īpatņu skaita – pārliecinoši otrā biežākā suga aiz Natūza sikspārņa, līdzīgi kā iepriekšējos gados ar izņēmumu 2022. gadā, kad tika novērota neparasti intensīva divkrāsaino sikspārņu invāzija. Līdzīgi kā Natūza sikspārnim arī šai sugai, tās īpaši kluso saucienu dēļ, akustiskajā monitoringā tiek konstatēta relatīvi zemāka aktivitāte nekā skaļākām niktaloīdu grupas sugām. Savukārt noķerto sikspārņu vidū šī suga ir relatīvi biežāka, jo lido zemāk nekā izmēros lielākie sikspārņi no izmēros lielākie sikspārņi no *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* sugu grupas un relatīvi biežāk iekļūst murdā (6. tabula). Tādā veidā rodas neatbilstība starp sugas salīdzinoši nelielo īpatsvaru akustiskajos datos un lielo īpatsvaru starp noķertajiem sikspārņiem.

Arī šī gada akustiskā monitoringa dati apliecina iepriekšējos gados konstatēto šīs sugas agro aktivitāti Papes pētījumu centra apkārtnē. Pigmejsikspārņa mediānā pārlidojuma datums - 15. augusts, šajā sezonā bija divas nedēļas agrāks nekā Natūza sikspārnim (29. augusts). Līdz 15. augustam pigmejsikspārņi biežāk nekā Natūza sikspārņi tika reģistrēti akustiskajās uzskaitēs (19.attēls), kā arī šīs sugas noķerto īpatņu skaits līdz 15. augustam pārsniedza Natūza sikspārņu skaitu (20. attēls). Atšķirībā no citiem gadiem šai sugai samērā augsta akustiskā aktivitāte novērota septembra vidū. Atsevišķi šīs sugas pārlidojumi reģistrēti arī septembra beigās un oktobrī, vēlākais – 31. oktobrī (19. attēls).



19. attēls Pigmejsikspārņa *Pipistrellus pygmaeus* pārīdojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm divos punktos ar automātiskajiem detektoriem 2023. gada 15./16. jūlijā – 31.oktobrī/1. novembrī. Iekrāsots sikspārņu ķeršanas un manuālo uzskaišu periods (9./10. augusts – 9./10. septembris).



20. attēls Papē 2023. gadā noķerto pigmejsikspārņu skaits no 9./10. augusta līdz 9./10. septembrim.



21. attēls Pigmiejsikspārnis *Pipistrellus pygmaeus* Papē (Viestura Vintuļa foto).

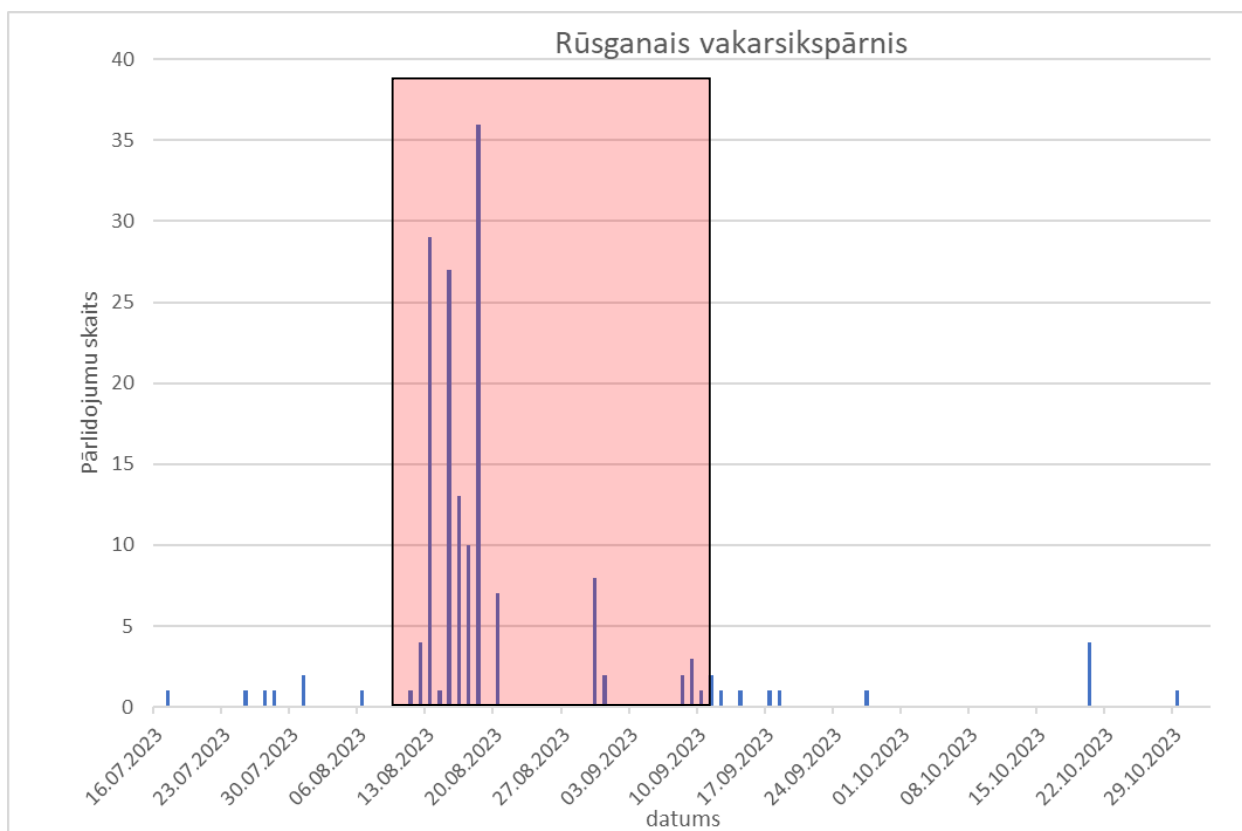
Rūsganais vakarsikspārnis (*Nyctalus noctula*)

Pārlidojumu skaits	163
Pirmā novērojuma datums	17. jūlijs
Pēdējā novērojuma datums	29. oktobris
Mediānā novērojuma datums	16. augusts

Šīs sugas rezultātu izvērtēšanā jāņem vērā salīdzinoši lielais droši nenoteikto jeb „aizdomīgo” ierakstu īpatsvars. Rūsgano vakarsikspārni ierakstos bieži nevar droši atšķirt no divkrāsainā sikspārņa un, iespējams, no platspārņu sikspārņa. Pavisam konstatēti 163 relatīvi droši rūsganā vakarsikspārņa pārlidojumi, tomēr vēl vairāk - 256 pārlidojumi tika attiecināti uz sugu grupu *Nyctalus/Vespertilio* vai ģinti *Nyctalus*. Pēc drošo pārlidojumu skaita rūsganais vakarsikspārnis 2023. gadā bija piektā biežākā suga. Šīs sugas pārlidojumu skaits gan ir tikai 2,8% no visiem līdz sugai noteiktajiem sikspārņu pārlidojumiem. Akustiskās uzskaites liecina par izteiktu šīs sugas migrācijas maksimumu augusta vidū. Septembrī un oktobrī augsta aktivitāte šai sugai netika novērota (22. attēls).

Šajā sezonā murdā noķerti 97 rūsganie vakarsikspārņi, kas ir otrs lielākais skaits desmit monitoringa gados. Vairāk rūsgano vakarsikspārņu noķerti vienīgi 2019. gadā. Gadā noķerto īpatņu skaits šai sugai svārstās no viena līdz 270 indivīdiem. Lielās skaita svārstības nevar izskaidrot tikai ar skaita svārstībām to vasaras populācijās. Šīs augstu lidojošās sugas īpatņu iekļūšanu murdā ietekmē dažādi faktori, tai skaitā murdā jau ielidojušo īpatņu izdotie saucieni.

Šai sugai raksturīgs neliels nakšu skaits, kad tie tiek noķerti ar lielu indivīdu skaitu dažās no tām. Tā šogad vienā naktī 14./15. augustā tika noķerts 71 īpatnis jeb 77% no visiem šajā gadā noķertajiem rūsganajiem vakarsikspārtniem



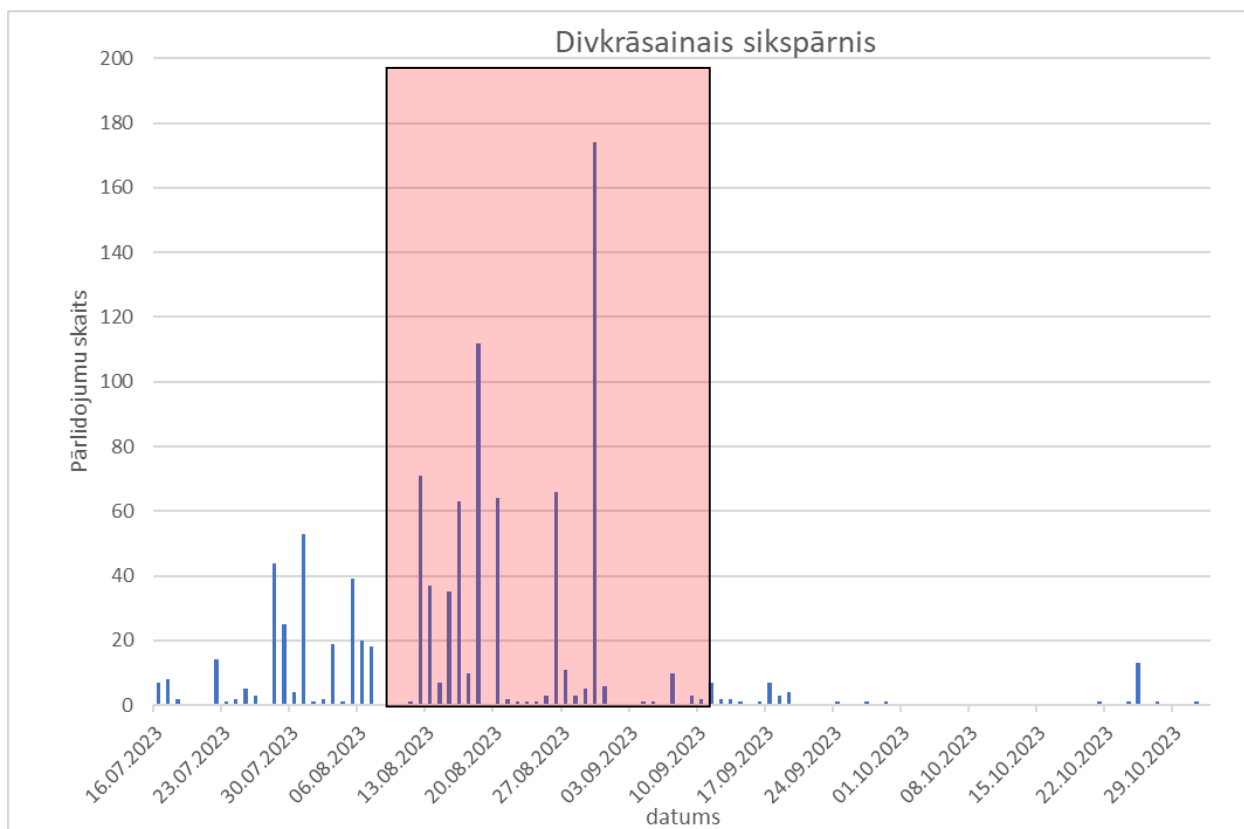
22. attēls Rūsgano vakarsikspārņu *Nyctalus noctula* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2023. gada 15./16. jūlijā – 31.oktobrī/1. novembrī. Iekrāsots sikspārņu ķeršanas un manuālo uzskaišu periods (9./10. augusts – 9./10. septembris).

Divkrāsainais sikspārnis (*Vespertilio murinus*)

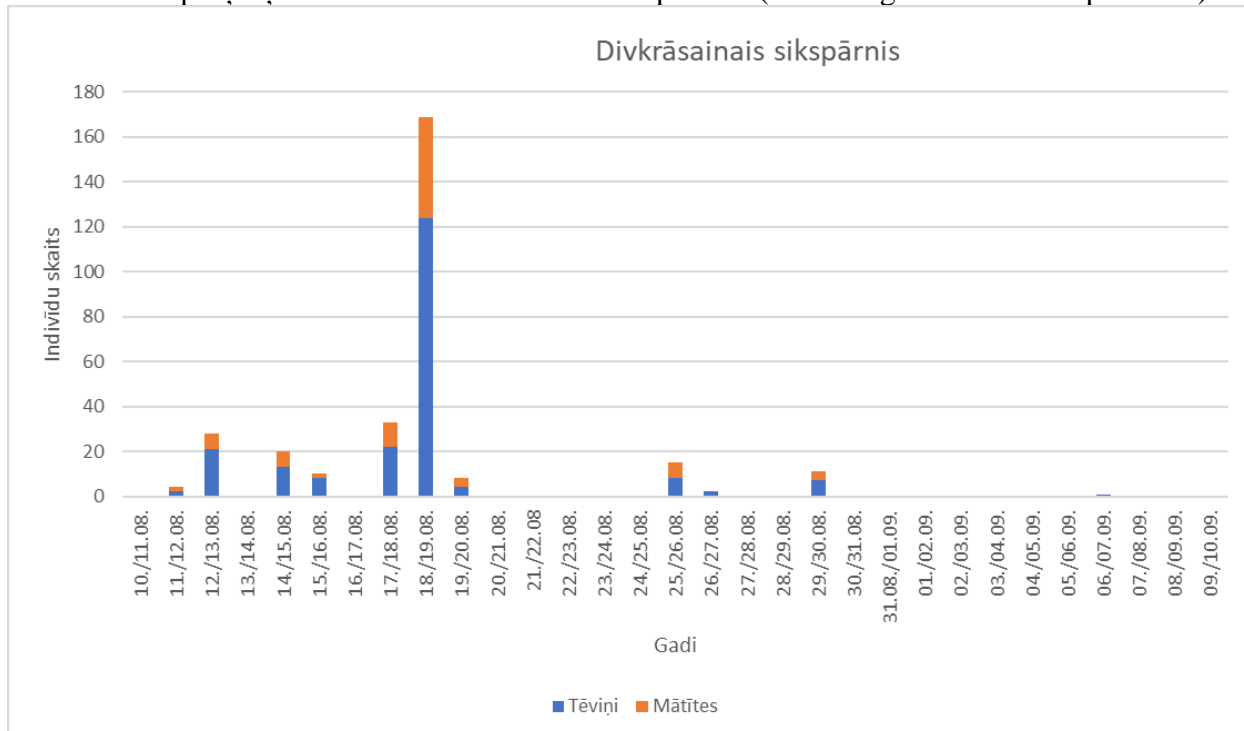
Pārlidojumu skaits	1005
Pirmā novērojuma datums	16. jūlijs
Pēdējā novērojuma datums	31. oktobris
Mediānā novērojuma datums	18. augusts

Divkrāsainais sikspārnis pēc to ierakstīto ultraskaņas saucienų analīzes daudzos gadījumos nav droši atšķirams no rūsganā vakarsikspārņa, mazā vakarsikspārņa un *Eptesicus* ģints sikspārņiem. Uz šo sugu attiecināmi arī daļa no 409 pārlidojumiem, kas tika pieskaitīti sugu grupai *Nyctalus/Vespertilio* vai *Vespertilio/Eptesicus*. Pēc droši noteikto pārlidojumu skaita (n=1005) divkrāsainais sikspārnis šajā monitoringa sezonā bija trešā biežākā suga automātiskajos akustiskajos novērojumos pēc Natūza un ziemeļu sikspārņiem. Arī starp murdā noķertajiem sikspārņiem, divkrāsainais sikspārnis bija trešā biežākā suga (n=301), atpaliekot no Natūza sikspārņa un pigmejsikspārņa. Tā īpatsvars starp visiem noķertajiem sikspārņiem bija 19,7%, t.i., gandrīz divas reizes mazāks kā pēc akustiskā monitoringa datiem. Arī šajā gadījumā atšķirība starp abu monitoringa metožu datiem skaidrojama ar murda selektivitāti attiecībā uz izmēros mazajām, zemu lidojošām sikspārņu sugām. Divkrāsainais sikspārnis pieder pie augstu un ātri lidojošām sikspārņu sugām.

Divkrāsainajam sikspārņim aktivitātes maksimums novērots augustā, savukārt septembrī un oktobrī šīs sugas novērojumu skaits automātiskajos detektoros bija niecīgs. Tomēr pēdējie šīs sugas novērojumi datēti ar 31. oktobri (23. attēls). Murdā divkrāsainie sikspārņi tika noķerti galvenokārt augustā, tikai viens īpatnis 6./7. septembrī (24.attēls).



23. attēls Divkrāsaino sikspārņu *Vespertilio murinus* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automatiskajiem detektoriem 2023. gada 15./16. jūlijā – 31.oktobrī/1. novembrī. Iekrāsots sikspārņu ķeršanas un manuālo uzskaišu periods (9./10. augusts – 9./10. septembris).

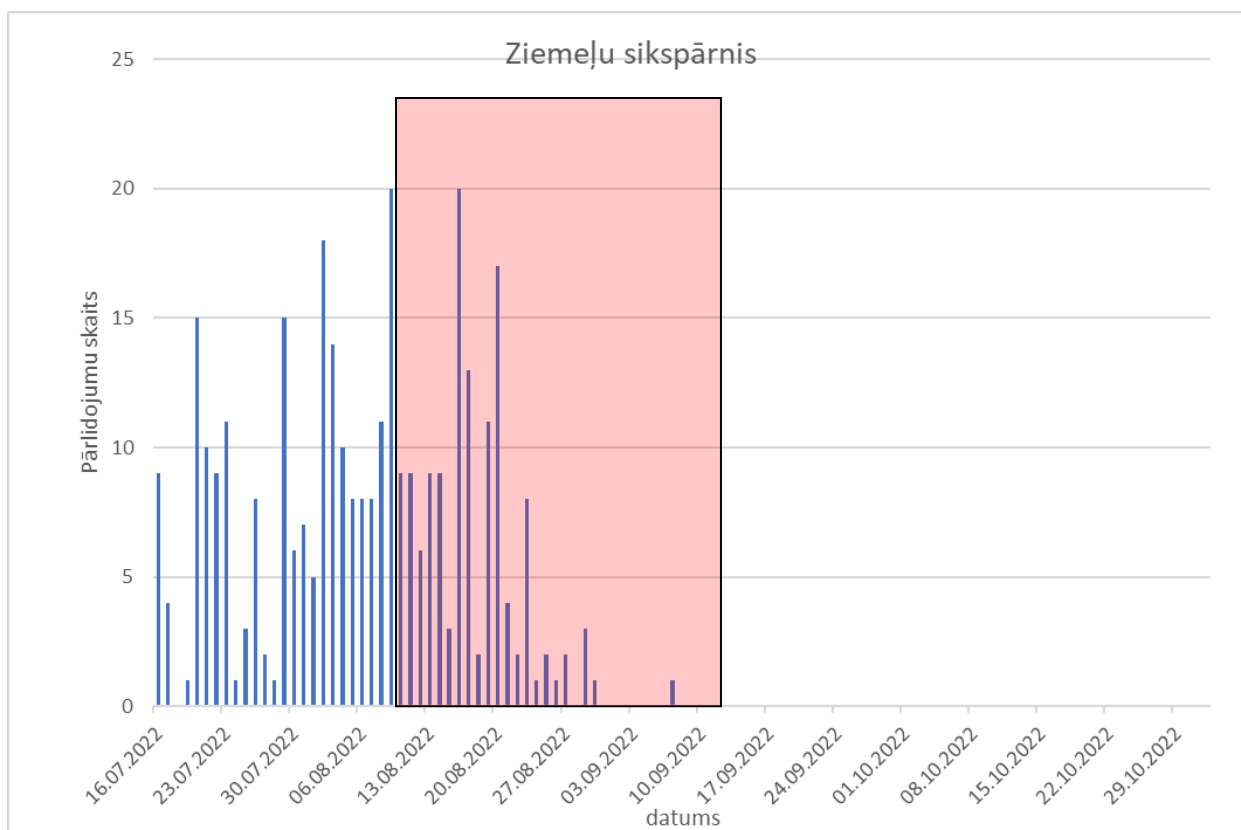


24. attēls Papē 2023. gadā noķerto divkrāsaino sikspārņu mātišu un tēviņu skaits no 9./10. augusta līdz 9./10. septembrim.

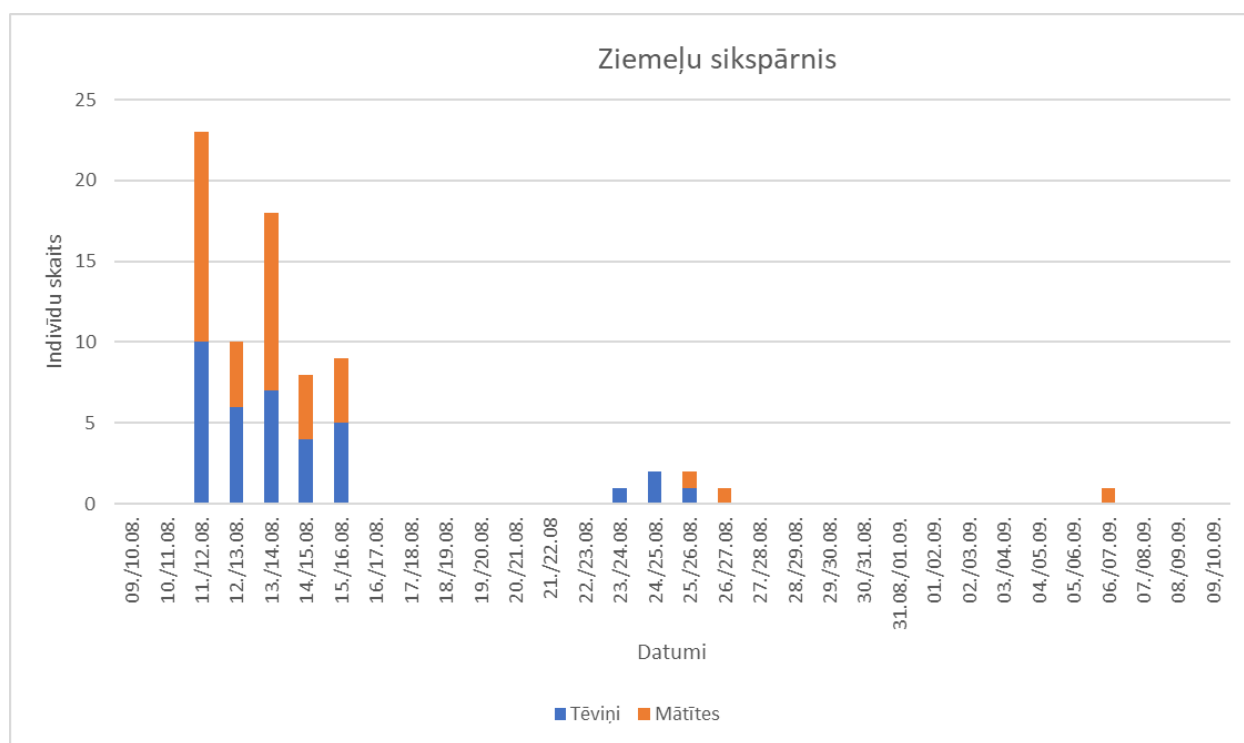
Ziemeļu sikspārnis (*Eptesicus nilssonii*)

Pārlidojumu skaits	1303
Pirmā novērojuma datums	16. jūlijs
Pēdējā novērojuma datums	28. septembris
Mediānā novērojuma datums	31. jūlijs

Ziemeļu sikspārnis pēc automātiskajām uzskaitēm 2023. gadā bija otrā biežākā suga pēc Natūza sikspārņa. Gandrīz visi šīs sugas novērojumi automātiskajos detektoros konstatēti jūlijā pirmsmigrācijas laikā un augustā. Septembrī un oktobrī kopā reģistrēti vien astoņi šīs sugas pārlidojumi. Tikai viens pārlidojums datēts ar septembri un oktobrī šī suga nav konstatēta (25. attēls). Mediānā novērojuma datums 31. jūlijs ziemeļu sikspārnim ir agrāks nekā citām sikspārņu sugām. Šajā gadā murdā noķerts rekordliels skaits ziemeļu sikspārņu – 75 īpatņi. No tiem 68 noķerti piecās naktīs monitoringa sākuma periodā no 11./12. līdz 15./16. augustam. Tikai viens šīs sugas īpatnis noķerts vēlāk par augustu – 6./7. septembra naktī (26.attēls).



25. attēls. Ziemeļu sikspārņu *Eptesicus nilssonii* pārlidojumu skaita sadalījums pēc uzskaitēm ar automātiskajiem detektoriem 2023. gada 15./16. jūlijā – 31.oktobrī/1. novembrī. Iekrāsots sikspārņu ķeršanas un manuālo uzskaišu periods (9./10. augusts – 9./10. septembris).



26. attēls Papē 2023. gadā noķerto ziemeļu sikspārņu skaits no 9./10. augusta līdz 9./10. septembrim.

Citas sugas

Citu sugu noķerto īpatņu skaits 2023. gadā bija neliels – no viena līdz astoņiem indivīdiem (6. tabula). Tajā skaitā bija trīs naktssikspārņu *Myotis* ģints sugas, kuras to saucienu analīzē droši atšķirt parasti nevar – ūdeņu, Branta un Naterera naktssikspārņi. No Latvijā īpaši retajām sikspārņu sugām 2023. gadā tika noķerti septiņi platspārņu sikspārņi un viens mazais vakarsikspārnis. Šīs abas sugas ir grūti nosakāmas pēc to ultraskaņas saucieniem. Mazajam vakarsikspārnim noķeršanas gadījumi Papē līdz šim ir vienīgie pierādījumi sugas sastopamībai Latvijā. 2023. gadā tika noķerti arī četri Eiropas platauši, kas ir sezonas rekords šai sugai. Eiropas platausis konstatēts arī vienā automātiskajā detektorā ierakstītajā skaņu failā. Atšķirībā no citām retajām sikspārņu sugām, Eiropas platauši ir salīdzinoši viegli identificējami pēc to eholoģijas saucieniem.

KOPSAVILKUMS PAR SIKSPĀRŅU MONITORINGU 2023. GADĀ

1. 2023. gada monitoringa sezonā bija samērā labvēlīgi laika apstākļi sikspārņu rudens migrācijas maksimuma laikā – augusta otrajā un trešajā dekādē un septembra pirmajā dekādē.
2. Sikspārņu migrācijai kopumā novērots maksimuma periods augusta otrajā un trešajā dekādē un salīdzinoši zemāka aktivitāte septembra pirmajā dekādē. Sikspārņu aktivitāte septembra otrajā pusē un oktobrī bija zema.
3. Papes sikspārņu murdā noķerti 6540 sikspārņi no 12 sugām., kas ir trešais lielākais skaits desmit monitoringa gadu laikā.
4. Automātisko detektoru ierakstu analīzē konstatēti 6287 sešu sugu sikspārņu pārlidojumi, kas ir ceturtais lielākais skaits desmit automātiskā akustiskā monitoringa gados.
5. Gan noķerto sikspārņu, gan to automātiskajos detektoros reģistrēto pārlidojumu skaita ziņā, tāpat kā citos gados, dominējošā suga ir Natūza sikspārnis.
6. Ķeršanas dati liecina par Natūza sikspārņu īpatsvara samazināšanos pēdējos trīs gados un attiecīgi par pigmejsikspārņu relatīvā skaita pieaugumu. Šajā gadā noķerts rekordliels skaits pigmejsikspārņu – 1602 īpatņi.
7. Pēc manuālo akustisko uzskaišu datiem *Nyctalus/ Vespertilio/ Eptesicus* ģinšu sikspārņiem laikā kopš 1993. gada aktivitātes pārmaiņas ir strauji pieaugošas, bet laikā no 2009. gada līdz 2023. gadam – mēreni pieaugošas. *Pipistrellus* ģints sikspārņiem tās ir pieaugošas visā monitoringa periodā kopš 1993. gada, bet laikā no 2009. gada līdz 2023. gadam –stabilas.
8. Natūza sikspārņiem manuālās uzskaites liecina par šīs sugas aktivitātes mērenu samazinājumu laikā no 2009. gada līdz 2023. gadam.

MIGRĒJOŠO SIKSPĀRŅU MONITORINGA METOŽU IZVĒRTĒJUMS

Papē izmantojamo metožu raksturojums un izvērtējums atrodams 2021. gada atskaitē.

Izmaiņas izmantotajās metodēs nav nepieciešamas.

Pēc 2023. gada sezonas pieredzes izdarāmi vairāki secinājumi.

1. Pirms katras monitoringa sezonas ir jātestē abi automātiskie detektori un to mikrofoni. Nepieciešamības gadījumā tos jālabo vai jānomaina.
2. Automātiskajiem detektoriem nepieciešama biežāka, vismaz reizi nedēļā, kontrole, lai laikus atklātu iespējamās tehniskās problēmas to darbībā.
3. Pirms sezonā ievākto skaņu analīzes to veicējiem jāpārrunā aktuālās skaņu analīzes problēmas un jāvienojas par vienotu pieeju sugu noteikšanā (kalibrācijas seminārs)
4. Nepieciešams pētījums par iespējamu sikspārņu atpakaļmigrāciju ziemeļu virzienā un meteoroloģiskajiem apstākļiem, kas to ietekmē. Šo pētījumu iespējams veikt ar SIA Dabas eksperti rīcībā esošajiem termobinokļiem, piesaistot un apmācot studentus – jaunus potenciālus sikspārņu ekspertus.