

EKSPERTA ATZINUMS

Par plānotā vēja parka „VPSP”, Saldus novada Kursīšu, Novadnieku un Zaņas pagastos potenciālo ietekmi uz sikspārņiem

Pasūtītājs: SIA VPSP, reģ. Nr. 40203207236

Izpildītājs: SIA „Dabas eksperti”, reģ. Nr. 43603066283

Darba izpildes laiks: 28.04.2020.–15.11.2020.

Monitoringa veicējs: zīdītāju – sikspārņu (Chiroptera) eksperts Gunārs Pētersons, sertifikāta Nr. 073 (derīgs līdz 06.05.2025)

Jelgava 2021

Saturs

Pētāmās teritorijas apraksts, tās apsekošanas laiks, meteoroloģiskie apstākļi un izmantotās metodes	3
Teritorijas raksturojums	3
Uzskaišu metodes.....	4
Ultraskaņas detektori	4
Uzskaišu laiks, maršruti un vietas.....	5
Datu analīze	7
Konstatētās sikspārņu sugas, to izplatība, sezonālā un nakts aktivitāte.....	8
Sikspārņu sugu daudzveidība.....	8
Kopējā sikspārņu aktivitāte.....	11
Sikspārņu sugu aktivitāte laikā un telpā.....	11
Biežāk novēroto sugu aktivitātes sezonālitate	12
Sikspārņu aktivitātes telpiskais raksturojums	14
Sikspārņu nakts aktivitāte	17
Secinājumi par vēja parka plānotās darbības ietekmi uz sikspārņiem un nosacījumi darbības vai pasākuma veikšanai	18
Izmantotā literatūra	20
Pielikumi	21

Atzinums sagatavots, balstoties uz 2010. gada 30. septembra Ministru Kabineta noteikumiem Nr. 925 „Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinuma saturs un tajā ietvertās minimālās prasības”, kas izdoti saskaņā ar „Sugu un biotopu aizsardzības likuma” 4. panta 17. punktu (1. daļa), kā arī ievērojot EUROBATS vadlīnijas „Par sikspārņu aizsardzības prasību ievērošanu vēja parku projektos” (Rodrigues et al. 2015).

Pētāmās teritorijas apraksts, tās apsekošanas laiks, meteoroloģiskie apstākļi un izmantotās metodes

(atbilstoši MK noteikumu Nr 925, 2.2, 2.3, 2.5 un 2.6 punktiem)

Teritorijas raksturojums

Vēja parkā Saldus novada Kursīšu, Novadnieku un Zaņas pagastos plānotas 12 VES (vēja elektrostacijas) (1. tabula). Tās izvietotas divās grupās – 10 un divas VES. Lielākā VES grupa aizņem ap 13,5 km² lielu teritoriju Novadnieku un Kursīšu pagastos, pārējās divas VES plānotas Zaņas pagastā ap 8 km attālumā no tuvākajām lielās grupas VES (1 att.).

1. tabula. Vēja parkā “VPSP” plānoto VES identifikācijas numuri (atbilstoši kartei 1. attēlā pielikumā), kadastra apzīmējumi un īpašumu nosaukumi

VES ID	Kadastra apzīmējums	Īpašuma nosaukums
1.1.	84720080087	Grīvas
1.2.	84720080125	Jasmīni
1.3., 1.4.	84720080089	Lodiņi
1.5., 1.6.	84720080063	Vizuļi
2.1.	84620030030	Kānes
2.2.	84620030101	Kānes
2.3.	84620030081	Actiņas
2.4.	84620030050	Actiņas
3.3.	84940020028	Siliņi
3.4.	84940020079	Vēži

Teritorijā dominē mozaīkveida ainava, kur meži mijas ar lauksaimniecības zemēm. VES plānots būvēt atklātā ainavā, taču vairums no tām, mežu vai citu kokaudžu tuvumā (līdz 100 m). Mežmalas, kokiem apaugušas grāvmalas, koku grupas atklātā ainavā ir salīdzinoši nozīmīgs sikspārņu barošanās biotops. Īpaši nozīmīgas sikspārņu barošanās vietas vasarā daudzām sugām ir ūdenstilpes. Plānotajā teritorijā VES tuvumā nav lielu ūdenstilpju. Lielākā ir Zaņas upe, kuras tiešā tuvumā plānota viena VES. Divas VES vietas iezīmētas Meldziru purva malā, kur notiek kūdras ieguve.

automātiskām sikspārņu uzskaitēm bez cilvēka klātbūtnes, bet viens – uzskaitēm maršrutos. Tomēr arī maršruta uzskaišu punktos detektors tika darbināts automātiskā režīmā. D-500x detektori veic reālā laika sikspārņu saucienu ierakstus, to atskaņošanu palēninot 10 reizes un tādējādi ultraskaņas pārvēršot dzirdamās skaņas. D-500X detektori uzglabā uztvertos ultraskaņas signālus SD atmiņas kartēs wav. failu veidā. Šajā pētījumā automātiskajiem detektoriem tika izvēlēti sekojoši uzstādījumi:

- Skaņas faila garums 3 sekundes
- Laika intervāls līdz detektora aktivizēšanai nākamajam ierakstam - 15 sekundes
- Darbības laiks no saulrieta līdz saullēktam, izņemot maršruta uzskaitēs izmantoto detektoru
- *Input gain* 30
- *Trig level* 40

Uzstādītais 15 sekunžu darbības pārrāvums starp diviem secīgiem ierakstiem izvēlēts ar mērķi izvairīties no tūlītējas viena un tā paša sikspārņa atkārtotas reģistrēšanas. Ar ultraskaņas detektoriem iegūto datu izvērtēšanā jāņem vērā šīs metodes objektīvie ierobežojumi:

1. Uzskaites ar ultraskaņas detektoriem nesniedz informāciju par sikspārņu skaitu uzskaites vietā, jo nav iespējams noteikt, vai detektors ir fiksējis vairāku sikspārņu vai viena un tā paša sikspārņa atkārtotus pārlidojumus. Tāpēc iegūtie rezultāti ir nevis pārlidojušo sikspārņu skaits, bet gan tā saucamais aktivitātes indekss, t.i., pārlidojumu skaits laika vienībā. Parasti tiek pieņemts, ka starp sikspārņu skaitu un to reģistrēto pārlidojumu skaitu pastāv pozitīva korelācija jeb lielāka sikspārņu skaita gadījumā tiks reģistrēts arī lielāks pārlidojumu skaits (Barataud, 2015).

2. Sikspārņu sugas atšķiras ar saucienu skaļumu un līdz ar to ar attālumu, kādā detektors to saucienus uztver. Attiecīgi „skaļās” sugas akustiskos monitoringa pētījumos tiek pārvērtētas un „klusās” sugas – nenovērtētas. Lai mazinātu dažādu sugu atšķirīgo saucienu skaļumu ietekmi uz sugas aktivitātes rādītājiem, sugu sastopamības biežuma salīdzināšanai izmantojām sekojošus sugu uztveršanas koeficientus (Barataud, 2015, Rodrigues et al. 2015):

- pigmejsikspārnim *Pipistrellus pygmaeus* - koeficients 1
- Natūza sikspārnim *Pipistrellus nathusii* – 0,83
- ziemeļu sikspārnim *Eptesicus nilssonii* un divkrāsainajam sikspārnim *Vespertilio murinus* – 0,5
- rūsganajam vakarsikspārnim *Nyctalus noctula* - 0,25.

Piemēram, sugas uztveršanas koeficienta pielietošana samazina ziemeļu sikspārņa aktivitātes koeficientu attiecībā pret pigmejsikspārni divas reizes un rūsganā vakarsikspārņa aktivitātes koeficientu pret pigmejsikspārņa aktivitātes koeficientu – četras reizes. Sugas uztveršanas koeficientus izmantojām vienīgi savstarpējai sugu aktivitāšu salīdzināšanai teritorijā.

Uzskaišu laiks, maršruti un vietas

Uzskaites tika veiktas katru mēnesi divas (maijs, jūnijs, jūlijs) vai četras (augusts, septembris) nakts (2. tabula). Augustā un septembrī uzskaites tika veiktas biežāk, lai pārliecinātos, vai pētāmajā teritorijā nav novērojama sikspārņu paaugstināta aktivitāte, ko varētu radīt sikspārņu skaita palielināšanās uz migrējošo indivīdu rēķina. Kaut arī sikspārņu bojāeja tiek novērota visā sikspārņu aktivitātes periodā no pavasara līdz rudenim, Eiropā ap 90% gadījumu konstatēti tieši rudens migrāciju laikā no jūlija

beigām līdz oktobra sākumam (Rydell et al. 2010). Uzskaites tika veiktas divas nakts, kur pirmajā naktī tika veikts 1. maršruts un automātiskās uzskaites 1.-4. stacijās un otrajā naktī – 2. maršruts un automātiskās uzskaites 5.-8. stacijās.

2. tabula Uzskaišu veikšanas laiks vēja parka teritorijā „VPSP” 2020. gada maijā-septembrī un tam atbilstošā sikspārņu bioloģiskā gada cikla daļa.

Periods	Sikspārņu bioloģiskā cikla daļa	Uzskaišu datumi
Maija otrā puse	Pavasara migrācija/ vairošanās	02./03.05.2020 04./05.05.2020
Jūnijs	Vairošanās	12./13.06.2020 14./15.06.2020
Jūlijs	Vairošanās	17./18.07.2020 18./19.07.2020
Augusta pirmā puse	Vairošanās/ migrācija/ pārošanās	08./09.08.2020 09./10.08.2020
Augusta otrā puse	Migrācija/ pārošanās	28./29.08.2020 29./30.08.2020
Septembra pirmā puse	Migrācija/ pārošanās	11./12.09.2020 12./13.09.2020
Septembra otrā puse	Vēlā migrācija	25./26.09.2020 26./27.09.2020

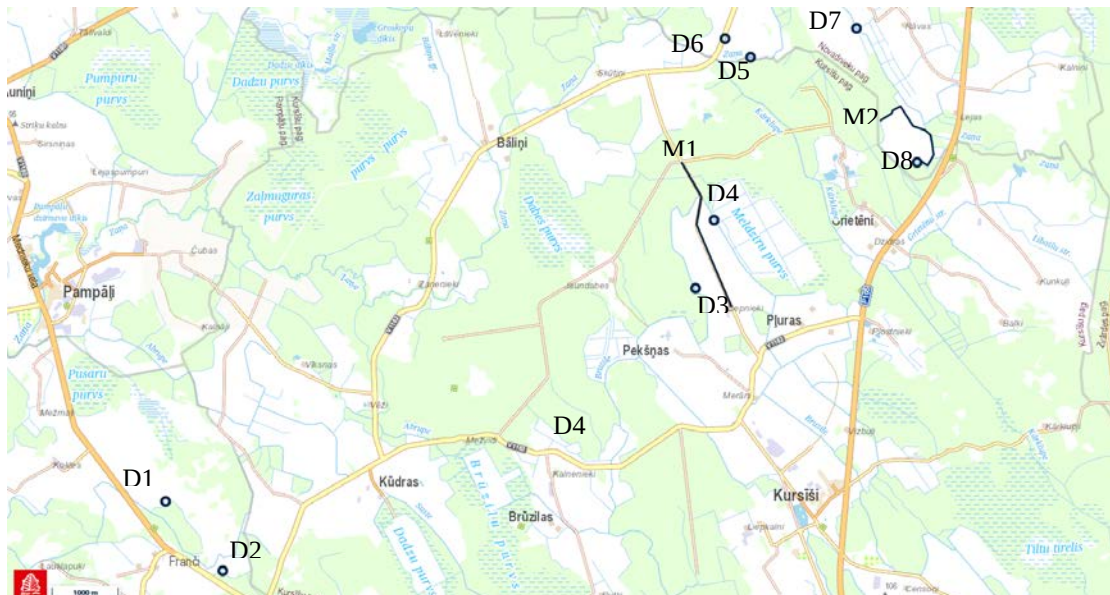
Sikspārņu aktivitāte tika reģistrēta astoņās novērojumu stacijās un divos maršrutos. Novērojumu stacijas tika izveidotas ar mērķi noskaidrot sikspārņu aktivitāti biotopos, kas ir līdzīgi tiem biotopiem, kuros plānota VES būvniecība (1. un 2. attēli). Novērojumu stacijas tika izvietotas trīs mūsu definētos biotopu veidos (3. tab.):

1. Mežmala – meža un atklātas ainavas robežjosla (ekotons), ģenerators vai detektors ne tālāk kā 100 m no meža – 5 stacijas (D2, D3, D4, D5 un D8);
2. Laukvidus – atklāta ainava, kur ģenerators vai detektors novietots vismaz 100 metru attālumā no tuvākās mežaudzes – 2 stacijas (D1 un D6);
3. Koku grupa laukā – ģenerators vai detektors atklātā ainavā, kur 100 metru rādiusā atrodas koku grupa vai josla – 1stacija (D7).

3. tabula Vēja ģeneratoru vietu un uzskaišu staciju skaits dažādos biotopu tipos

Biotopa veids	Vēja ģeneratori n	Uzskaišu stacijas n
Mežmala	7	5
Laukvidus	3	2
Koku grupa laukā	2	1
Kopā	12	8

Katrā stacijā vienas nakts uzskaites tika veiktas septiņas reizes sezonā no maija līdz septembrim (2. tabula).



2.attēls Novērošanas staciju D1-D8 (aplīši) un maršrutu M1 un M2 (melnas līnijas) izvietojums vēja parkā “VPSP”.

Novērojumu stacijās ultraskaņas detektori tika uzstādīti vakarā un atkal savākti nākošajā dienā. Detektoru darbības laiks bija no saulrieta līdz saullēktam. Detektori tika novietoti uz zemes vai iekārti koka zarā. To mikrofonu tika orientēti 30-45 grādu leņķī pret atklātu ainavu. Uz zemes novietotie detektori tika nomaskēti ar zāli, sūnām vai zariem.

Pirmo maršrutu M1 novērotājs veica ar automašīnu. Tā garums bija 2,4 km. Sikspārņi tika reģistrēti deviņos punktos, katrā no tiem 10 minūtes. Attālumi starp punktiem bija aptuveni 300 m. Otro maršrutu M2 novērotājs veica kājām tā garums bija 1,65 km. Maršrutā uzskaites tika veiktas deviņos punktos ar aptuveni 200 m attālumiem starp tiem. Uzskaišu metodika abos maršrutos bija vienāda. Uzskaišu veicējs katrā punktā aktivizēja detektoru automātiskajā darbības režīmā uz 10 minūtēm. Tādējādi katrā maršrutā kopējais “tīro” novērojumu ilgums bija 9X10 jeb 90 minūtes. Uzskaites katra maršruta pirmajā punktā tika uzsāktas vienu stundu pēc saulrieta. Uzskaites tika veiktas naktīs bez lietus un stipra vēja.

Datu analīze

Sezonas laikā iegūtie sikspārņu saucienu ieraksti (skaņu faili) rudenī tika pārbaudīti ar skaņu analīzes programmu BatSound 4.1.4. Vispirms no ierakstiem tika atlasīti cita veida trokšņu (vējš, citi dzīvnieki) radīti „viltus” faili. Failos, kuros bija sikspārņu saucieni, tika noteikta sikspārņa sugas piederība, vai, ja tas nebija iespējams, sugu grupa un vienlaikus katras sugas vai sugu grupas sikspārņu pārlidojumu skaits. Par atsevišķu pārlidojumu pieņemām viena sikspārņa izdotu secīgu, vismaz divu saucienu (atsevišķu signālu) virkni. Katram ierakstam tika atzīmēts arī novērošanas laiks vēlākai sikspārņu nakts aktivitātes analīzei. Dati tika apkopoti Excel tabulās.

Sikspārņu aktivitāšu novērtēšanai izmantojām t.s. kvartiļu metodi. Izmantojot datus no 12 teritorijām Latvijā, kurās 2019. un 2020. gados veikts sikspārņu monitorings pēc tādas pašas metodikas un izmantojot tā paša modeļa ultraskaņas detektorus, aprēķinājām aktivitātes vērtības 1. un 3. kvartilei. Aktivitāti, kas bija zemāka par 1.

kvartili uzskatījām par zemu, starpkvartiļu (1.-3. kvartile) vērtībām atbilstošu aktivitāti par vidēju, un aktivitāti, kas augstāka par 3. kvartili – par augstu (4. tabula). Nākotnē palielinoties teritoriju skaitam, kvartiļu vērtības tiks pārrēķinātas un aktivitāšu vērtējums kļūs arvien precīzāks. Šobrīd izmantotās robežvērtības kopējās sikspārņu aktivitātes salīdzināšanai vēja parka teritorijās parādītas 3. tabulā. Izmantojot kvartiļu metodi aprēķinājām aktivitātes vērtības arī trīs biežāk pētīto ainavu tiptiem (5. tabula).

4. tabula Sikspārņu kopējās aktivitātes robežvērtības tās attiecināšanai uz vienu no trīs aktivitātes klasēm – zemu, vidēju vai augstu

Aktivitātes klase	Kvartile	Vidējais pārlidojumu skaits stundā
Zema	zem 1. kvartiles	<1,68
Vidēja	1.-3. kvartile	1,69-3,73
Augsta	virs 3. kvartiles	>3,73

5. Tabula Sikspārņu kopējās aktivitātes (pārlidojumu skaits stundā) robežvērtības tās novērtēšanai divos ainavas tipos pēc kvartiļu metodes

Ainavas tips	Staciju skaits	zema	vidēja	augsta
Laukvidus	24	<0,33	0,33-0,84	>0,84
Mežmala	40	<0,75	0,75-1,83	>1,83

Konstatētās sikspārņu sugas, to izplatība, sezonālā un nakts aktivitāte

(atbilstoši MK noteikumu Nr 925, 2.7 punktam)

Sikspārņu sugu daudzveidība

Pavisam plānotajā vēja parka teritorijā 8 uzskaišu stacijās 56 detektornaktīs (14 uzskaišu naktīs, katrā naktī uzstādīti četri stacionārie detektori) tika ierakstīti 908 skaņu faili ar 1013 sikspārņu pārlidojumiem. Pārlidojumu skaits ir lielāks nekā failu skaits, jo daļā failu vienlaikus bija ierakstīti divu vai vairāk sikspārņu pārlidojumi. Saucienų analīzē tika konstatētas piecas sikspārņu sugas (6. tabula). Daļu no ierakstiem nevarēja droši noteikt līdz sugai, bet varēja attiecināt vai nu uz sugu grupu *Myotis* vai uz sugu grupu *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus*. Sugu grupā *Myotis* iespējamās piecas šīs ģints (latviski naktssikspārņi) sugas – dīķu *Myotis dasycneme*, ūdeņu *M. daubentonii*, Branta *M. brandtii*, bārdainais *M. mystacinus* un Naterera *M. nattereri* naktssikspārņi. Sugu grupa *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* sevī ietver piecas pie nosaukumā minētajām ģintīm piederošas sugas – Rūsgano vakarsikspārni *Nyctalus noctula*, mazo vakarsikspārni *N. leisleri*, divkrāsaino sikspārni *Vespertilio murinus*, ziemeļu sikspārni *Eptesicus nilssonii* un platspārnu sikspārni *E. serotinus*. Vienā gadījumā nebija iespējams noteikt arī sugu grupu un sikspārnis tika atzīmēts kā „nenoteikta suga”.

Maršrutu uzskaitēs – pa septiņām 90 minūšu uzskaitēm katrā no tiem sezonā pavisam reģistrēti 53 faili ar 57 sikspārņu pārlidojumiem. Maršrutos tika konstatētas piecas sikspārņu sugas – tās pašas, kas automātisko detektoru stacijās (7. tabula).

6. tabula Vēja parka „VPSP” plānotajā teritorijā 2020. gada maijā-septembrī 8 novērojumu stacijās automātiskajos detektoros D-500x konstatētās sikspārņu sugas vai sugu grupas, to piederība migrējošo vai ziemojošo sikspārņu grupai un reģistrēto pārlidojumu skaits

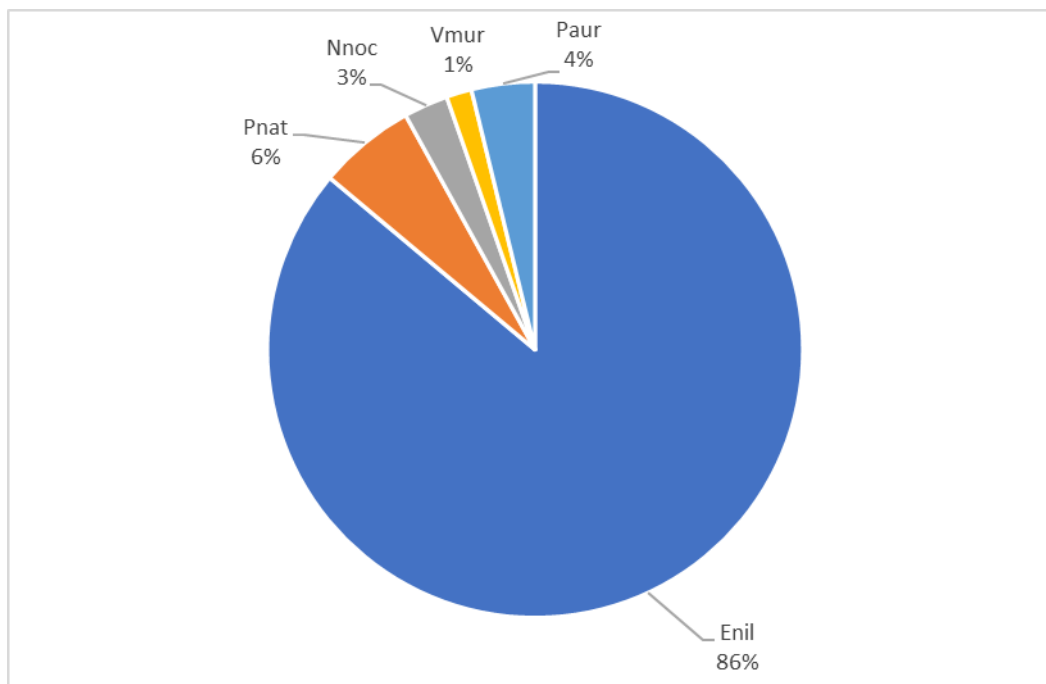
Sikspārņu suga latviski	Sikspārņu suga latīniski	Migrējoša vai ziemojoša suga	Pārlidojumu skaits
Ziemeļu sikspārnis	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Ziemojošs	869
Rūsganais vakarsikspārnis	<i>Nyctalus noctula</i>	Migrējošs	47
Natūza sikspārnis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Migrējošs	36
Brūnais garausainis	<i>Plecotus auritus</i>	Ziemojošs	1
Divkrāsainais sikspārnis	<i>Vespertilio murinus</i>	Ziemojošs/ migrējošs	11
Naktssikspārņu ģints	<i>Myotis</i> spp.	Visas sugas ziemojošas	35
Niktaloīdi	<i>Nyctalus</i> / <i>Eptesicus</i> ģinšu grupa	<i>Vespertilio</i> / Migrējoši vai daļēji migrējoši	14
Kopā			1013

7. tabula Vēja parka „VPSP” plānotajā teritorijā 2020. gada maijā-septembrī divu maršrutu kopā 18 punktos 10 minūšu garajos seansos ar automātisko detektoru D-500x konstatētās sikspārņu sugas vai sugu grupas, to piederība migrējošo vai ziemojošo sikspārņu grupai un reģistrēto pārlidojumu skaits

Sikspārņu suga latviski	Sikspārņu suga latīniski	Migrējoša vai ziemojoša suga	Pārlidojumu skaits
Ziemeļu sikspārnis	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Ziemojošs	31
Rūsganais vakarsikspārnis	<i>Nyctalus noctula</i>	Migrējošs	9
Natūza sikspārnis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Migrējošs	2
Divkrāsainais sikspārnis	<i>Vespertilio murinus</i>	Ziemojošs/ migrējošs	5
Brūnais garausainis	<i>Plecotus auritus</i>	Ziemojošs	3

Niktaloīdi	<i>Nyctalus/ Vespertilio/ Eptesicus</i> ģinšu grupa	Migrējoši vai daļēji migrējoši	2
Naktssikspārņu ģints	<i>Myotis</i> spp.	Visas sugas ziemojošas	5
Kopā			57

Lai izmantotu sikspārņu aktivitātes koeficientus (reģistrēto pārlidojumu skaitu laika vienībā) sugu relatīvā biežuma novērtēšanai, tos koriģējām reizinot ar sugu uztveršanas koeficientiem. Tā kā sugu grupas naktssikspārņi un niktaloīdi ietver sugas ar atšķirīgiem uztveršanas koeficientiem, tad tās šajā aprēķinā neiekļāvām. Pēc koriģētajiem aktivitātes koeficientiem vēja parka teritorijā dominē ziemeļu sikspārnis, kura īpatsvars kopējā sikspārņu aktivitātē ir 86%. Otrā un trešā suga pēc aktivitātes rādītājiem ir Natūza sikspārnis un rūsganais vakarsikspārnis ar attiecīgi 6% un 3% (3. attēls). Akustiskā monitoringa datus nevar izmantot, lai noteiktu visu sikspārņu sugu relatīvo sastopamības biežumu visā teritorijā, jo šī metode ir selektīva pret tām sugām, kuras barojas galvenokārt klajumos. Sugas, kas biežāk medī mežos, kā vairums naktssikspārņu un brūnie garausaiņi, ar ultraskaņas dektoriem ir grūtāk konstatējamas to kluso eholokācijas saucienu dēļ. Tomēr šo sugu sikspārņi pie vēja turbīnām iet bojā daudz retāk nekā klajumos lidojošās sugas. Šajā pētījumā gan apzināti detektori tika izvietoti klajumos vai to malās, t.i., ainavā, kādā plānota vēja ģeneratoru izvietošana. Pētījumu teritorijā biežāk konstatētās trīs sugas – ziemeļu sikspārnis, rūsganais vakarsikspārnis un Natūza sikspārnis ir visaugstākā riska sugas saistībā ar vēja stacijām. Pēc EUROBATS apkopotās statistikas par sikspārņu bojāeju pie vēja stacijām Eiropā 2003.-2014. gados rūsganais vakarsikspārnis un Natūza sikspārnis ieņēma otro un trešo vietu, savukārt šajā pētījumā visbiežāk konstatētā suga – ziemeļu sikspārnis ir biežākais vēja ģeneratoru upuris Skandināvijas valstīs. Latvijā starp reģistrētajiem vēja staciju upuriem pirmajā vietā ierindojas Natūza sikspārnis un otrajā vietā – ziemeļu sikspārnis (Rodrigues et al. 2015). Naktssikspārņi netiek uzskatīti par augsta riska sugām, jo parasti tie lido un medī tuvu ainavas struktūrām un reti tiek novēroti lielākā augstumā virs zemes. Turpmāk šajā izvērtējumā galvenokārt uzmanība tiks pievērsta šīm trīs augsta riska sugām – ziemeļu sikspārnim, rūsganajam vakarsikspārnim un Natūza sikspārnim.



3. attēls Sikspārņu sugu īpatsvars pēc to kopējā pārlidojumu skaita automātiskajos detektoros D-500X 8 novērojumu stacijās un divos maršrutos vēja parka „VPSP” teritorijā no maija līdz septembrim, ņemot vērā sugu saucienu skaļuma koeficientus. Apzīmējumi: Enil- ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*, Pnat- Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*, Nnoc- rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*, Vmur- divkrāsainais sikspārnis *Vespertilio murinus*, Paur- brūnais garausainis *Plecotus auritus*. Grafikā nav iekļauti līdz sugai nenoteikto sikspārņu pārlidojumi

Kopējā sikspārņu aktivitāte

Katrai uzskaišu stacijai aprēķinājām vidējo visu sugu sikspārņu aktivitāti visam pētījumu periodam un pēc tam no astoņu staciju vidējiem aktivitātes indeksiem – kopējo vidējo aktivitātes rādītāju, kas ir 2,24 sikspārņu pārlidojumi stundā.

Vidējā visu sugu sikspārņu aktivitāte plānotajā vēja parka teritorijā ir 2,24 pārlidojumi stundā. Šī atzinuma sastādīšanas brīdī to varam salīdzināt ar 11 citiem pētījumiem, kuri veikti dažādās ainavās pēc identiskas metodikas. Šajā pētījumā konstatētā sikspārņu kopējā aktivitāte vērtējama kā **vidēja** (4. tabula)

Jāņem vērā, ka vienā no uzskaišu stacijām (D4) reģistrētā ļoti augstā sikspārņu aktivitāte – 11,78 pārlidojumi stundā ievērojami ietekmēja kopējo aktivitātes indeksu visam vēja parkam. Pārējo septiņu staciju vidējā aktivitāte ir 0,88 pārlidojumi stundā, kas vērtējama kā zema.

Sikspārņu sugu aktivitāte laikā un telpā

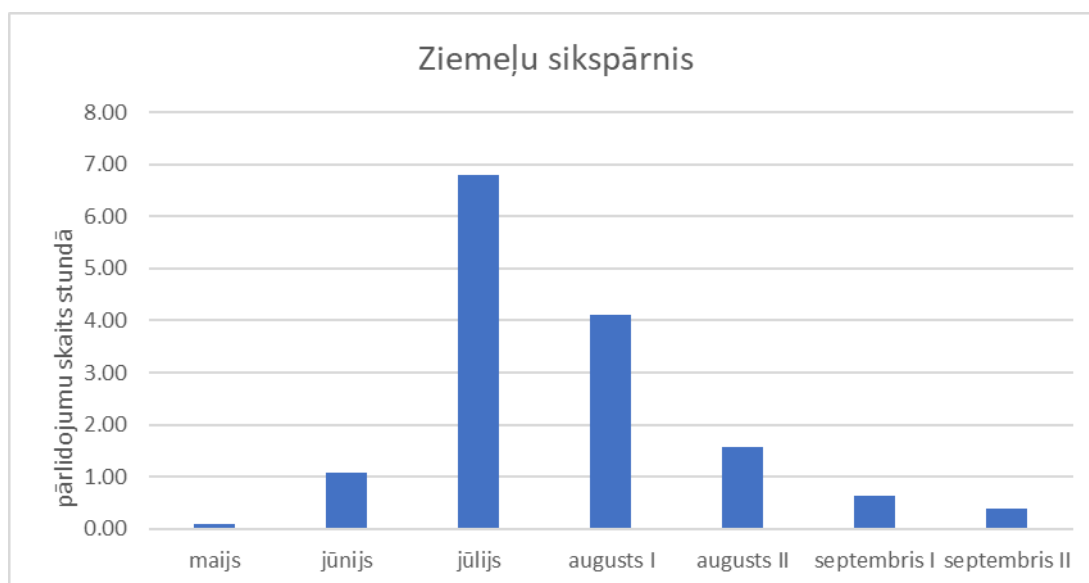
Divas no trīs biežākajām sugām – Natūza sikspārnis un rūsganais vakarsikspārnis ir migrējošas sugas, kas rudenos pamet Latvijas teritoriju un pārceļo uz ziemošanas vietām, kas atrodas 500-2200 km uz dienvidrietumiem no Latvijas. Latvija ir teritorija, kuru migrācijas laikā šķērso arī šo sugu populācijas no Igaunijas, Krievijas un

iespējams, Somijas. Trešā suga - ziemeļu sikspārnis ir Latvijā ziemojoša suga, taču arī tas rudenos veic reģionālus pārlidojumus no vasaras mītnēm uz ziemošanas vietām. Tā kā tieši rudens migrācijas laikā sikspārņiem konstatēta visaugstākā mirstība pie vēja stacijām (Rydell et al. 2010), viens no pētījuma mērķiem bija pārliecināties, vai Saldus apkārtnē rudenī vērojama paaugstināta šo sugu aktivitāte.

Biežāk novēroto sugu aktivitātes sezonālitate

Ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*

Ziemeļu sikspārnis vēja parka teritorijā ir izteikti dominējošā sikspārņu suga ar vidējo aktivitātes indeksu 1,96 pārlidojumi stundā. Ziemeļu sikspārnis konstatēts visās novērojumu stacijās un abos maršrutos. Salīdzinoši augsta aktivitāte šai sugai novērota jūlijā un augustā (4. attēls). Jūlijs šīs sugas bioloģiskajā ciklā ir periods, kad mazuļi ir ieguvuši lidotspēju un līdz ar to naktīs aktīvo jeb lidojošo sikspārņu skaits ir palielinājies, kamēr jūnijā lidojoši ir tikai pieaugušie sikspārņi. Augustā sikspārņi uzsāk lokālas vai tālas migrācijas no vasaras dzīves vietām uz ziemošanas vai pārošanas mītnēm. Septembrī novērotā sikspārņu aktivitātes samazināšanās saistāma ar nelabvēlīgākiem laika apstākļiem septembra sākumā kā arī ar nakts pagarināšanos. Aktivitāte šajā gadījumā rēķināta kā kopējā naktī reģistrēto pārlidojumu skaita dalījums ar stundu skaitu no saulrieta līdz saullēktam. Rudens uzskaitēs nakts ir ievērojami garāka nekā jūnijā un jūlijā. Savukārt aktivitāte sikspārņiem parasti ir lielāka nakts pirmajās stundās. Pēc kopējā reģistrēto pārlidojumu skaita ziemeļu sikspārņu aktivitāte septembra otrajā pusē bija tāda pati kā jūlijā, taču vidējā aktivitāte stundā - zemāka. Tātad ziemeļu sikspārņi pētāmo teritoriju apdzīvo visu sezonu un sagaidāma to lidošana arī salīdzinoši siltās oktobra naktīs.



4. attēls Ziemeļu sikspārņa *Eptesicus nilssonii* kopējās aktivitātes sezonālās atšķirības vēja parkā „VPSP” pēc uzskaitēm 8 punktos ar automātiskajiem ultraskaņas detektoriem D-500x.

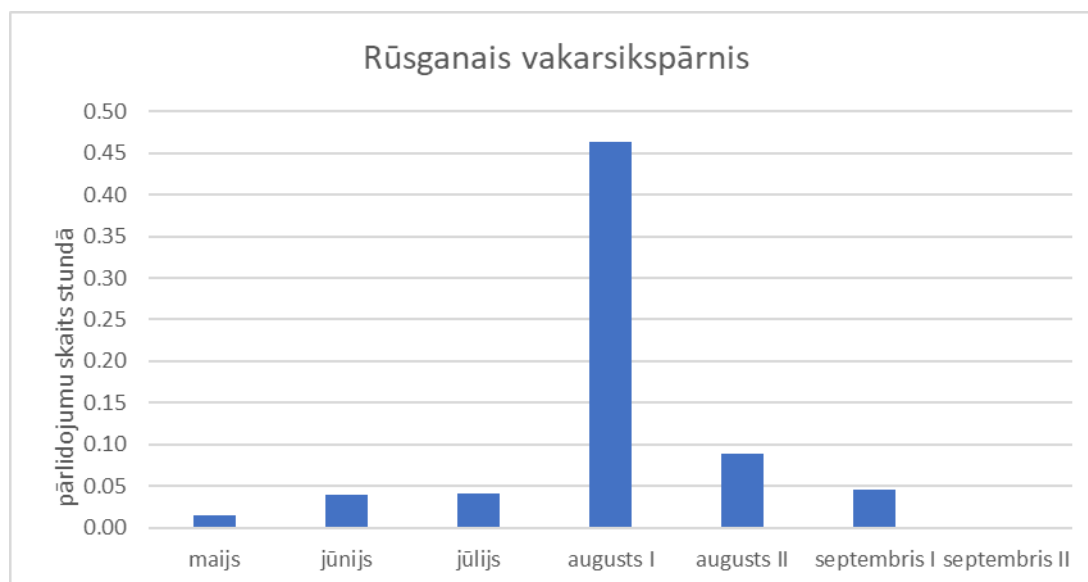
Rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*

Otrā biežākā suga pēc reģistrēto pārlidojumu skaita ar vidējo aktivitātes indeksu 0,10 pārlidojumi stundā ir rūsganais vakarsikspārnis. Tā aktivitātes indekss gan ir gandrīz 20 reizes zemāks nekā teritorijas biežākajai sugai ziemeļu sikspārnim. Bez tam rūsganā vakarsikspārņa ehlokācijas saucieni ir visšķaļākie un tos detektori uztver no lielāka

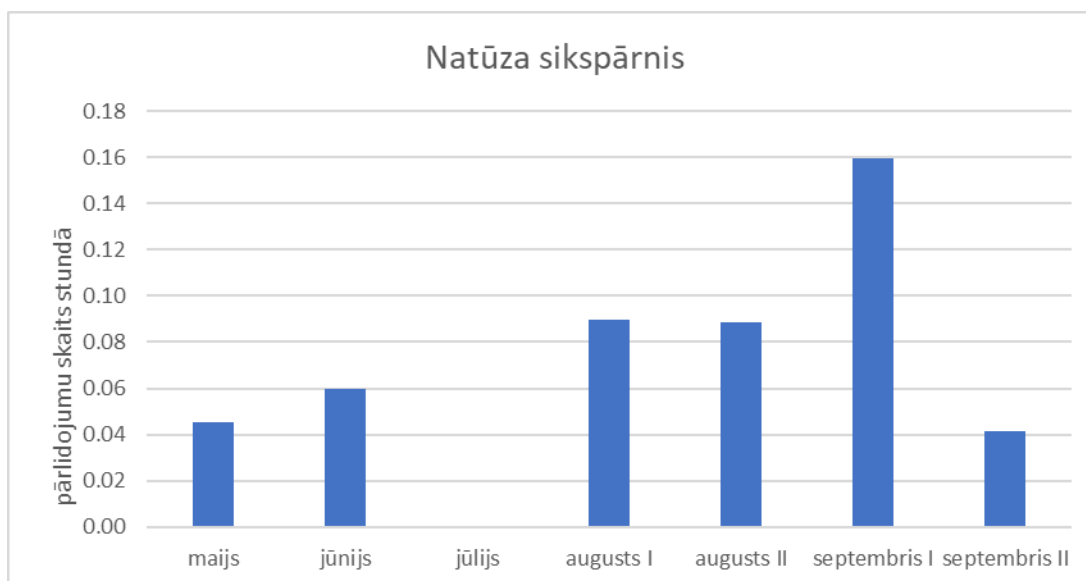
attāluma nekā pārējās sugas. Ņemot vērā uztveršanas indeksu šī suga ir tikai trešā biežākā šajā teritorijā (3. att.). Rūsgana vakarsikspārnis tāpat kā ziemeļu sikspārnis konstatēts visās 8 novērojumu stacijās un abos maršrutos. Tā aktivitāte visaugstākā bija augusta pirmajā pusē, kas šai sugai ir rudens migrācijas laiks (5. attēls). Rūsgana vakarsikspārnis rudenos pamet Latvijas teritoriju un dodas uz ziemošanas vietām Centrāleiropā.

Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*

Natūza sikspārnis bija trešā biežākā suga teritorijā pēc reģistrēto pārlidojumu skaita ar vidējo aktivitātes indeksu 0,07 pārlidojumi stundā (6. attēls). Salīdzinājumā ar ziemeļu sikspārni tā ir 28 reizes zemāka. Natūza sikspārnis konstatēts visās novērojumu stacijās un pirmajā maršrutā (viens novērojums). Zemā sugas aktivitāte maijā un jūnijā uzskaitēs, kā arī novērojumu trūkums jūlijā ir netieša liecība tam, ka pētītajā teritorijā un tās tuvumā varētu nebūt šīs sugas vairošanās kolonijas. Jāņem vērā, ka vēja parka teritorijā nav nozīmīgu šai sugai raksturīgu barošanās vietu – lielāku ūdenstilpu. Augstāka aktivitāte šai sugai novērota augustā un septembra pirmajā pusē, kas atbilst šīs tālmigrējošās sugas rudens migrācijas maksimuma periodam. Aktivitātes pieaugums varētu būt saistīts ar šīs sugas ziemeļu populāciju indivīdu caurceļošanu.



5. attēls. Rūsganā vakarsikspārņa *Nyctalus noctula* kopējās aktivitātes sezonālās atšķirības vēja parkā „VPSP” pēc uzskaitēm 8 punktos ar automātiskajiem ultraskaņas detektoriem D-500x.

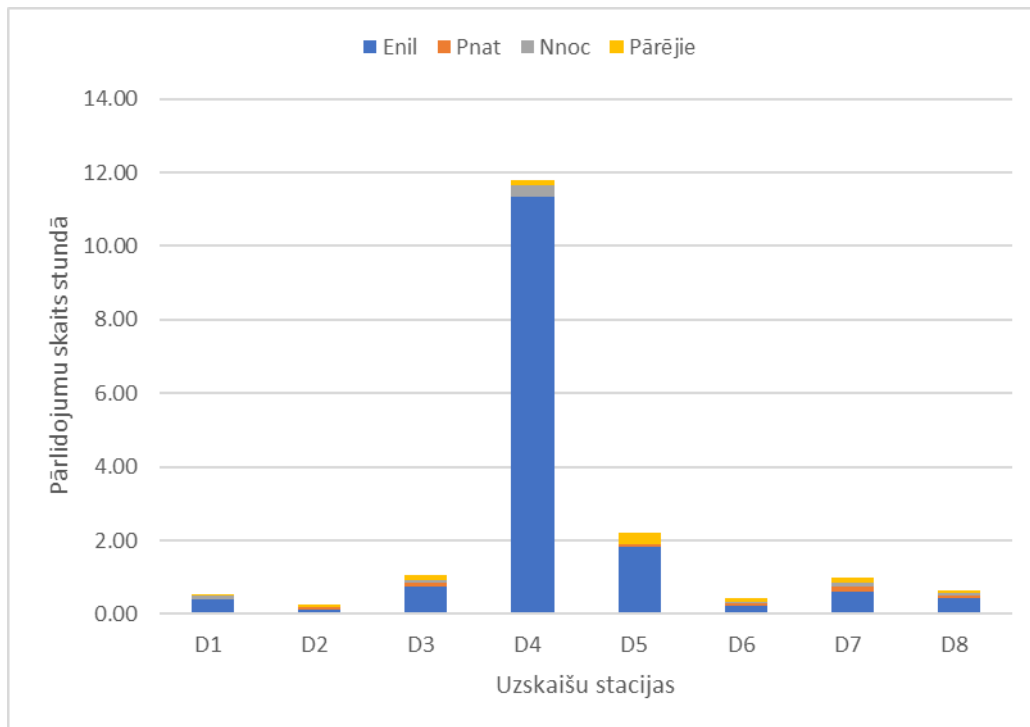


7. attēls. Natūza sikspārņa *Pipistrellus nathusii* kopējās aktivitātes sezonālās atšķirības vēja parkā „VPSP” pēc uzskaitēm 8 punktos ar automātiskajiem ultraskaņas detektoriem D-500x.

Jāņem vērā, ka sikspārņu rudens migrācijas gaita mēdz būt nevienmērīga – naktis ar intensīvu sikspārņu ceļošanu mijas ar naktīm, kad migrācija nav novērojama vispār. Tā kā monitoringā bija iespējama sikspārņu uzskaitē vien atsevišķās migrācijas perioda naktīs, nevar izslēgt arī lielāka migrējošo sugu īpatņu skaita parādīšanos šajā teritorijā augustā un septembrī.

Sikspārņu aktivitātes telpiskais raksturojums

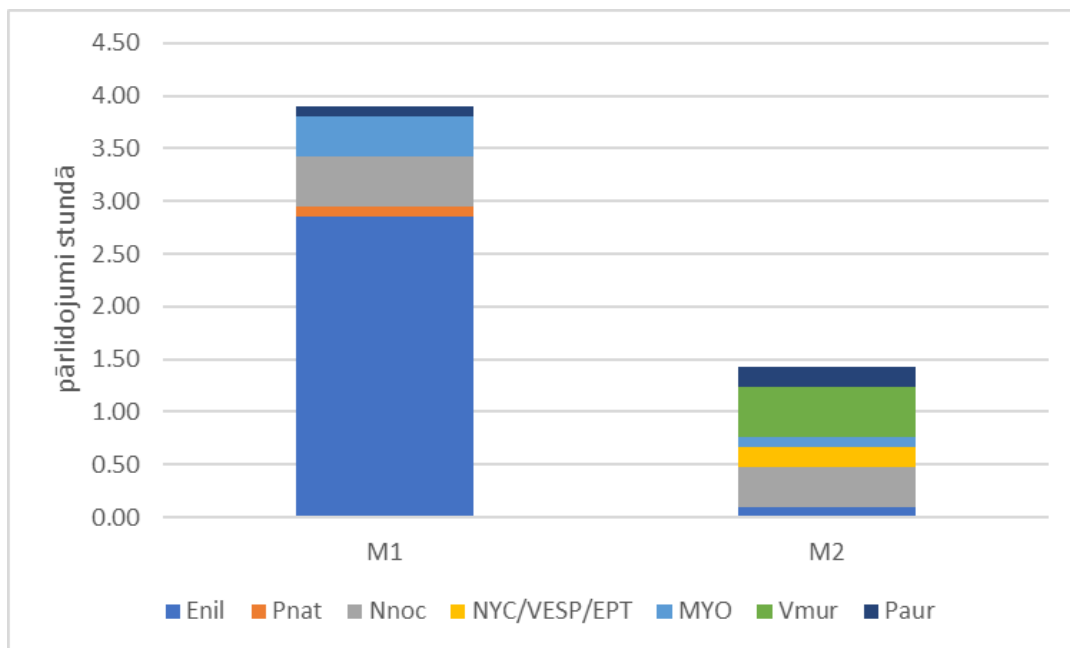
Sikspārņi novēroti visās uzskaišu stacijās. Septiņās no tām visa novērojumu perioda vidējās aktivitātes rādītāji bija zemi - no 0,26 pārlidojumiem stundā D2 stacijā līdz 2,21 pārlidojumam stundā D5 stacijā. Savukārt stacijā D4 vidējā sikspārņu aktivitāte bija ievērojami augstāka – 11,78 pārlidojumi stundā (8. attēls, 2.-9. attēli pielikumā)). Trīs biežākās sikspārņu sugas -ziemeļu sikspārņi, Natūza sikspārņi un rūsganie vakarsikspārņi novēroti visās 8 stacijās.



8. attēls. Vidējā ziemeļu sikspārņu *Eptesicus nilssonii*, Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii*, rūsgano vakarsikspārņu *Nyctalus noctula* un summēta kopējā pārējo sugu vidējā aktivitāte 8 novērojumu stacijās (D1-D8) vēja parka “VPSP” teritorijā 2020. gada maijā-septembrī pēc uzskaitēm ar automatiskajiem detektoriem D-500X. Staciju izvietojumu skat. 2. attēlā, fotoattēlus 2.-9. attēlos pielikumā.

Pirmajā maršrutā novērota gandrīz trīs reizes augstāka kopēja sikspārņu aktivitāte nekā otrajā maršrutā (9. attēls). To noteica vienas sugas – ziemeļu sikspārņa salīdzinoši augstā aktivitāte 1. maršrutā (2,86 pārlidojumi stundā), kamēr otrajā maršrutā tā bija tikai 0,1 pārlidojumi stundā. Otrā biežāka suga maršrutu punktos tāpat kā stacijās bija rūsganais vakarsikspārnis, savukārt Natūza sikspārnim bija tikai divi novērojumi pirmajā maršrutā un pēc aktivitātes indeksa par to biežāki bija divkrāsainais sikspārnis un nenoteiktu sugu naktssikspārņi (pa pieciem novērojumiem katram) un brūnie garausaiņi (trīs novērojumi). Pirmajā maršrutā novērojumu punkti atradās atklātā ainavā, izņemot pirmos divus punktus, kas atradās uz meža ceļa – ziemeļu sikspārnim tipiskā biotopā. Otrajā maršrutā visi uzskaišu punkti bija atklātā ainavā, taču pieci no tiem bija netālu no meža vai izcirtumu malas.

Salīdzinot sikspārņu aktivitāti maršrutos ar vidējo sikspārņu aktivitāti detektoru stacijās nakts 2. un 3. stundā (šajās stundās notika uzskaites maršrutos), konstatējām gandrīz sešas reizes augstāku aktivitāti stacijās (2,67 pārlidojumu stundā vidēji maršrutā un 15,93 pārlidojumi stundā stacijās). Tomēr arī šajā gadījumā šī atšķirība saistīta ar ļoti augsto sikspārņu aktivitāti vienā no stacijām – D4. Bez šīs stacijas pārējo staciju un maršrutu uzskaitēs konstatēto aktivitāšu indeksi būtu līdzīgi.



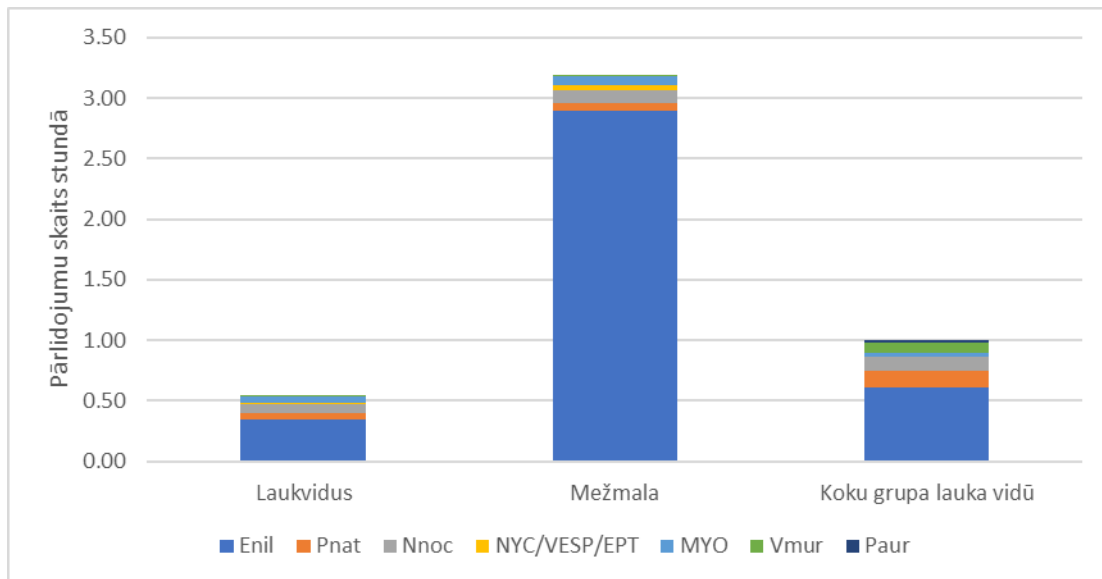
9. attēls. Sikspārņu vidējā aktivitāte divos maršrutos (M1 un M2) vēja parka “VPSP” teritorijā 2020. gada maijā-septembrī pēc uzskaitēm ar automātisko detektoru D-500X. Katrā maršrutā vienā uzskaitē naktī veiktas uzskaites 9 punktos pa 10 min. katrā no tiem. Staciju izvietojumu skat. 2. attēlā.

Apzīmējumi Enil- ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*, Pnat- Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*, Nnoc- rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*, Vmur- divkrāsainais sikspārnis *Vespertilio murinus*, Paur- brūnais garausainis *Plecotus auritus*, NYC/VESP/EPT- ģiņšu *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus* sugu grupa, MYO *Myotis* ģints.

Salīdzinot vidējo sikspārņu visu sugu aktivitāti stacijās, kas bija izvietotas mežmalās (5 stacijas); klajā laukā, kur tuvumā bija kokiem apaugusi grāvmala (1 stacija) un pilnīgi klajā laukā (2 stacijas), konstatējām ievērojami augstāku aktivitāti mežmalu stacijās (vidēji 3,19 pārļidojumi stundā), trīs reizes mazāku aktivitāti stacijā laukā, kuras tuvumā bija koku josla (1,0 pārļidojumi stundā) un viszemāko aktivitāti divās stacijās klajā laukā (0,54 pārļidojumi stundā) (10. attēls).

Salīdzinot sikspārņu aktivitātes rādītājus mežmalās un atklātās lauksaimniecības teritorijās ar šiem rādītājiem līdzīgos biotopos citviet Latvijā, konstatējām, ka sikspārņu kopējā aktivitāte mežmalas tipa biotopos ir **augsta** un atklātā ainavā -**vidēja (5. tabula)**. Biotopu grupai koku grupa lauka vidū salīdzinošu vērtējumu vēl nevar veikt nepietiekamā datu apjoma dēļ.

Šie dati apstiprina daudzos pētījumos konstatēto sikspārņu aktivitātes negatīvo korelāciju ar attālumu no kokaudzēm un ūdenstilpēm – jo tālāk no šīm struktūrām, jo sikspārņu ir mazāk.



10. attēls. Vidējā sikspārņu sugu aktivitāte trīs biotopu veidos vēja parkā “VPSP”
 Apzīmējumi: N.noctula- rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula* , P.nathusii-
 Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*, E.nilssonii- ziemeļu sikspārnis *Eptesicus
 nilssonii* Pārējie- kopējā aktivitāte divkrāsainajiem sikspārņiem *Vespertilio murinus*,
 brūnajiem garaušiem *Plecotus auritus* un līdz sugai nenoteiktajiem *Nyctalus*,
Vespertilio, *Eptesicus*, *Pipistrellus Myoyis* ģinšu sikspārņiem

Sikspārņu nakts aktivitāte

Tā kā ziemeļu sikspārņa aktivitāte jeb vidējais detektoros reģistrēto pārlidojumu skaits stundā bija aptuveni 88% no kopējās aktivitātes, tad tā lielā mērā noteica kopējo sikspārņu nakts aktivitāti jeb pārlidojumu skaita sadalījumu pa nakts stundām. Pārējām sugām nelielā pārlidojuma skaita dēļ nakts aktivitātes attēlojums grafikos neatspoguļotu reālo šo sugu nakts aktivitāti.

Ziemeļu sikspārņi visās uzskaitēs kopumā tika konstatēti visas nakts laikā, sākot no saulrieta stundas (1. stunda) gandrīz līdz saullēktam (11. attēls). Aktivitātes maksimums novērots nakts pirmajā pusē no 2. līdz 4. stundai. Pirmajā stundā ziemeļu sikspārņim aktivitāte bija zema, kas ir saprotams – tie pamet savas dienas slēptuves parasti vismaz pusstundu pēc saulrieta. Arī Natūza sikspārņim un rūsganajam vakarsikspārņim šajā pētījuma novērota niecīga aktivitāte pirmajā nakts stundā un maksimālā – 4. stundā. Tomēr nelielais pārlidojumu skaits neļauj veikt sīkāku aktivitātes analīzi.



11. attēls Ziemeļu sikspārņa *Eptesicus nilssonii* nakts aktivitātes sadalījums pa nakts stundām vēja parkā “VPSP” maijā-septembrī, summējot visus novērojumus ar automatiskajiem detektoriem D-500x 8 uzskaišu stacijās

Secinājumi par vēja parka plānotās darbības ietekmi uz sikspārņiem un nosacījumi darbības vai pasākuma veikšanai

(atbilstoši MK noteikumu Nr 925, 2.11 punktam)

1. Pētījumā plānotā vēja parka teritorijā konstatēta vismaz piecu sikspārņu sugu klātbūtne: ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*, rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*, Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*, divkrāsainais sikspārnis *Vespertilio murinus* un brūnais garausainis *Plecotus auritus*.
2. Trīs visbiežāk konstatētās sugas – ziemeļu sikspārnis, rūsganais vakarsikspārnis un Natūza sikspārnis, kā arī divkrāsainais sikspārnis, pieder pie augsta bojāejas riska sugām vēja staciju kontekstā.
3. Visbiežāk konstatētajai sugai ziemeļu sikspārnim visaugstākā aktivitāte konstatēta vairošanās periodā jūlijā
4. Rudens migrācijas periodā augustā un septembra pirmajā pusē salīdzinoši augsta aktivitāte novērota rūsganajam vakarsikspārnim un Natūza sikspārnim.
5. Kopējā sikspārņu aktivitāte vēja parka “CVE” teritorijā vērtējama kā vidēji augsta, salīdzinot ar pētījumu rezultātiem citās pēc līdzīgas metodikas pētītās vēja parku teritorijās Latvijā.
6. Mežmalās novietotajās stacijās (0-100 m attālumā no meža) sikspārņu aktivitāte bija sešas reizes augstāka nekā stacijās, kas atradās lauka vidū vairāk kā 100 m attālumā no kokiem
7. Sikspārņi reģistrēti uzskaitēs visas nakts garumā, taču kopumā augstāka to aktivitāte bija pirmajās četrās stundās pēc saulrieta

Secinājumi:

1. Vislielākais sikspārņu bojāejas risks plānotajā vēja parka ir jūlijā-septembra pirmajā pusē, taču naktīs ar labvēlīgiem laika apstākļiem sikspārņi ir aktīvi arī maijā, jūnijā un septembrī.
 2. augstāks sadursmju/bojāejas risks sikspārņiem ir pie stacijām kuras plānots izvietot tuvu mežam un citām koku struktūrām.
- Vairāki pētījumi liecina, ka sikspārņu aktivitāte teritorijā pēc vēja turbīnu uzbūvēšanas var būtiski mainīties un precīzi prognozēt bojāejas riskus pēc to darbības uzsākšanas nav iespējams (Bach et al. 2020, Richardson et al. 2021, Solick et al. 2020). Viens iemesls tam ir labi zināmā sikspārņu uzvedības īpatnība, ka vēja turbīnas tos pastiprināti piesaista, kaut arī viennozīmīgi piesaistes iemesli vēl nav noskaidroti (Rodrigues et al. 2015). Tādējādi nepieciešams divu gadu monitorings pēc vēja parka darbības uzsākšanas.

Gala slēdziens

Vēja parka izveide teritorijā „CVE” ir pieļaujama tikai ar sekojošiem vēja turbīnu darbības ierobežojumiem un sekojošiem nosacījumiem:

1. Tiek nodrošināta vēja turbīnu darbības apturēšana vai neuzsākšana no 1. jūlija līdz 15. septembrim nakts laikā no saulrieta līdz saullēktam, ja:
 - 1) vēja ātrums turbīnas rotora augstumā ir 6 m/s vai mazāks,
 - 2) gaisa temperatūra ir augstāka par 10°C.
2. Tiek nodrošināts sikspārņu monitorings pirmajā un otrajā gadā pēc vēja turbīnu darbības uzsākšanas. Monitoringa metodiku izstrādā un to veic DAP sertificēts sikspārņu sugu eksperts. Monitoringa metodika ietver:
 - 1) akustisko monitoringu ar ultraskaņas detektoriem
 - 2) bojāgājušo sikspārņu uzskaiti zem izvēlētām vēja turbīnām.

Akustisko monitoringu ieteicams veikt uzstādot vismaz sešu turbīnu gondolās automātiskus ultraskaņas detektorus, kas veiktu sikspārņu aktivitātes reģistrēšanu vismaz no 1. aprīļa līdz 31. oktobrim. Četrām no turbīnām, kas tiks aprīkotas ar automātiskajiem detektoriem, jāatrodas līdz 100 m attālumā no mežmalas, divām – atklātā ainavā ne tuvāk par 100 m no mežmalas. Ierakstu analīzes veikšanai jāpiesaista pieredzējušus sikspārņu ekspertus.

Bojāgājušo sikspārņu meklēšanu jāveic apmācītiem meklētājiem, vienlaikus ar meklēšanas efektivitātes un dzīvnieku līķu pazušanas laika kontroli. Meklēšanas minimālais biežums – trīs reizes maijā, jūnijā, jūlijā un septembrī, sešas reizes augustā. Bojāgājušo sikspārņu meklēšanas atvieglošanai vismaz 50 m rādiusā ap vēja turbīnu pamatnēm jāizveido no veģetācijas brīva zemes virsma vai arī jānodrošina regulāru zāles nopļaušanu monitoringa periodā.

Atbilstoši monitoringa rezultātiem pēc pirmā gada rezultātiem vēja turbīnu darbības ierobežojumi var tikt mainīti – atviegloti vai pastiprināti atbilstoši bojāgājušo sikspārņu meklēšanas rezultātiem. Pēc otrā monitoring gada rezultātiem nepieciešamības gadījumā darbības ierobežojumi tiek pārskatīti vēlreiz.

Gunārs Pētersons

Sikspārņu sugu eksperts, sertifikāta Nr. 073, derīgs līdz 06.05.2025

SIA „Dabas eksperti” valdes loceklis

Atskaite sagatavota 2020. g. 27. aprīlī 19 (divdesmit vienas) lappušu apjomā ar pielikumu

Izmantotā literatūra

- Arnett EB, Huso MM, Schirmacher MR, Hayes JP (2011) Altering turbine speed reduces bat mortality at windenergy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9: 209–214.
- Bach P., Bach L., Kesel R. (2020) Acoustic activity and fatalities of Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) at wind turbines at coastal areas in Northwestern Germany. In: Voigt CC (ed) *Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben*, 77–99. Springer Spektrum, Berlin, Germany.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-61454-9_4
- Richardson, S.M., Lintott, P.R., Hosken, D.J. Economou T, Mathews F. (2021) Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. *Sci Rep* **11**, 3636.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-82014-9>
- Rodrigues, L.; Bach, L.; Dubourg-Savage, M.-J.; Karapandza, B.; Kovac, D.; Kervyn, T.; Dekker, J.; Kepel, A.; Bach, P.; Collins, J.; Harbusch, C.; Park, K.; Micevski, B.; Minderman, J. Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects - Revision 2014; EUROBATS Publication Serie; UNEP/EUROBATS: Bonn, 2015, p.133.
- Rydell J, Bach L, Dubourg-Savage MJ, Green M, Rodrigues L, Hedenström A (2010) Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12: 261–274.
- Solick D, Pham D, Nasman K, Bay K (2020) Bat activity rates do not predict bat fatality rates at wind energy facilities. *Acta Chiropterologica* 22: 135–146.

Pielikumi



1. attēls Pasūtītāja pievienotā karte ar vēja turbīnu plānoto izvietojumu vēja parkā “VPSP”



2. attēls Uzskaišu stacija D1 klajā laukā ap 50 m attālumā no mežmalas. Detektors D-500X uz koka konstrukcijas



3. attēls Uzskaišu stacija D2 ap 25 m no mežmalas, detektors D-500X uz apaugušas akmeņu kaudzes, tā mikrofonu orientēts uz klaju lauku.



4. attēls Uzskaišu stacija D3 mežmalā, detektora D-500X mikrofons vērsts uz klaju lauku.



5. attēls Uzskaišu stacija D4 grāvmalā. Grāvim vienā pusē miežu lauks, otrā – izstrādāts kūdras purvs. Grāvmalas koku josla savienojas ar meža masīvu (attēlā nav redzams). Detektora D-500X mikrofons vērsts uz klaju lauku. Šajā stacijā bija 5 reizes augstāka sikspārņu aktivitāte nekā visā teritorijā kopā.



6. attēls Uzskaišu stacija D5 mežmalā. Detektors D-500X piestiprināts pie koka 2 m augstumā un vērsts uz klaju lauku



7. attēls Uzskaišu stacija D6, detektors D-500X uz akmeņu kaudzes klaja lauka malā



8. attēls Uzskaišu stacija D7, detektors D-500X grāvmalā uz akmeņu kaudzes klāja lauka malā



9. attēls Uzskaišu stacija D8, detektors D-500X mežmalā kokā klāja lauka malā