

SIA “Enviroprojekts”

[info@enviro.lv](mailto:info@enviro.lv)

Viestura Vintuļa, dr. biol.

Eksp. sertif. Nr. 070

### **Eksperta novērtējums**

## **Par plānotās Rīgas apvedceļa – autoceļu A4 (Baltezers - Saulkalne) un A5 (Babīte – Salaspils) rekonstrukcijas potenciālo ietekmi uz sikspārņiem (Chiroptera)**

Novērtējums 9 lpp. apjomā sagatavots par īpaši aizsargājamo (ĪA) sugu grupu sikspārņi (Chiroptera), balstoties uz esošajiem datiem, gk. no 2009. gadā veiktās autoceļa A5 IVN sikspārņu ekspertīzes, un vispārēju biotopu novērtējumu. Pilna atzinuma ekspertīze ar sikspārņu sugu sastopamības izvērtēšanu sezonas garumā šī novērtējuma ietvaros nebija iespējama.

## **Izvērtējamo autoceļu posmu atrašanās vieta un plānotā rekonstrukcija**

Izvērtējamie objekti ir Rīgas apvedceļa esošie divu joslu autoceļu posmi A4 *Rīgas apvedceļš posmā Baltezers – Saulkalne* (turpmāk tekstā - Autoceļš A4) Ropažu un Salaspils novados un autoceļa A5 *Rīgas apvedceļš posmā Salaspils – Babīte* (turpmāk – Autoceļš A5) Salaspils, Ķekavas, Olaines un Mārupes novados. Šajos posmos VSIA “Latvijas Valsts ceļi” plāno to pārbūvi par četru joslu ātrgaitas autoceļiem ar maksimālo braukšanas ātrumu 120-130 km/h (turpmāk – Paredzētā darbība). Paredzētā darbība ietver arī divstāvu pārvadu izbūvi krustojumos, kā arī potenciālu papildus apgaismojuma uzstādīšanu.

Detalizēts grafiskais materiāls par paredzētās darbības teritorijām atrodams “Valsts galvenā autoceļa A4 Rīgas apvedceļš (Baltezers – Saulkalne) iespējamās pārbūves risinājumu aktualizācijas ātrgaitas ceļa būvniecībai ietekmes uz vidi novērtējumā” un “Ietekmes uz vidi novērtējums autoceļa A5 Rīgas apvedceļš (Salaspils – Babīte) posma no km 11,6 (Ķekavas apvedceļš) līdz km 38,2 (autoceļš A10 Rīga - Ventspils) pārbūvei par ātrgaitas autoceļu”.

## **Vispārīgs Autoceļu A4 un A5 un to piegulošo teritoriju apraksts un informācija par sīkspārņiem izmantojamiem biotopiem**

### ***Autoceļš A4***

Rīgas apvedceļa A4 posms lielākoties šķērso meža biotopus, gk. Pierīgai raksturīgos priežu mežus. Kaut gan Pierīgas meži ir salīdzinoši jauni un vienveidīgi, tie ir piemēroti kā dzīves vieta vairākām sīkspārņu sugām, kā arī var kalpot kā barošanās vietas citām sugām, kuru mītnes atrodas citur. A4 posms šķērso vairākas sīkspārņiem potenciāli nozīmīgas prāvas ūdensteces (Lielo un Mazo Juglu), kā arī mazākas upītes vai grāvjus, no kurām nozīmīgākā ir Ķivuļurga. Autoceļa tuvumā sīkspārņiem viegli aizsniedzamā attālumā (vienas nakts laikā) ir arī vairākas citas sīkspārņiem kā barošanās vietas nozīmīgas ūdenstilpes – Upesciema dīķi, Sunīšu, Māšēnu un Langstiņu ezeri, kā arī Lielais un Mazais Baltezeri. Sīkspārņi var lidot uz šīm barošanās vietām, šķērsojot autoceļa trasi, vai izmantojot to kā vadlīniju dabā. Klajas lauksaimniecības zemes, kas uzskatāmas par sīkspārņiem maz piemērotiem biotopiem, atrodamas tikai ceļa posma dienvidu daļā no Mazās Juglas līdz krustojumam ar autoceļu A6, tomēr arī šajā posmā klajumi mijas ar nelielām mežu joslām. Posma ziemeļu daļā tiešā autoceļa tuvumā vai salīdzinoši netālu ir arī apbūves teritorijas ar gk. privātmāju apbūvi, kas ir potenciāli vērtīgs sīkspārņu mītnu vietu rajons (Baltezers, Bergi, Upesciems un citi Pierīgas ciemi). Šo ciemu teritorijās atrastas vairākas sīkspārņu kolonijas, kā arī regulāri tiek saņemti iedzīvotāju ziņojumi par mājās atrastiem vai citādi novērotiem sīkspārņiem. Kopumā ainavas līmenī autoceļa A4 ziemeļu daļa (Baltezers – Mazā Jugla) šķērso teritorijas ar salīdzinoši lielu sīkspārņiem piemēroto biotopu īpatsvaru.

### ***Autoceļš A5***

Rīgas apvedceļa A5 posms arī šķērso vairākus meža masīvus, kā arī vairākās vietās šķērso klajas lauksaimniecības zemes, no kurām plašākās ir pie Jaunmārupes..

kur dominē sikspārņiem lielākoties nepiemēroti biotopi. Otrs lielākais klajums atrodas pie Daugavas-Misas kanāla Ķekavas pagastā, tomēr šajā vietā klajums ir mazāks, mežu ieskauds, turklāt to šķērso vairāki grāvji ar koku-krūmu rindām, kuras teorētiski varētu kalpot sikspārņiem kā aizsargs un pārvietošanās trases. 2009. gada jūlijā gan šāda sikspārņu pārvietošanās gar šīm joslām netika konstatēta, bet situācija pēdējo gadu laikā var būt arī mainījusies.

Meža masīvos gar autoceļu lielākoties dominē vidēja vecuma skuju koku vai jauktas audzes, kurās daudzviet atrodamas nesenais kailcirtes, kas palielina kopējo sikspārņiem visvairāk piemēroto ekotona biotopu (meža malu). Kaut gan kopumā meži viscaur novērtējami kā salīdzinoši piemēroti sikspārņu dzīves un barošanās biotopi, vecākie un sikspārņiem vispiemērotākie nogabali ceļa tuvumā atrodami gk. posmā pie autoceļa A9 Rīga-Liepāja. Šī posma nozīmi apstiprināja arī 2009. gada vasarā veiktie lauka pētījumi, kur tika reģistrēta puse no pētījumā veiktajiem sikspārņu novērojumiem. Meža masīva daļa no Liepājas autoceļa līdz Jaunmārupei atrodas arī relatīvi tuvu Babītes ezeram – nozīmīgam sikspārņu barošanās biotopam. Babītes ezers ir izdalīts kā Natura 2000 vieta, kur konstatēts Biotopu direktīvas II pielikumā iekļautais dīķu naktssikspārnis *Myotis dasycneme*, kā arī vairākas citas sikspārņu sugas.

Autoceļa A5 tiešā tuvumā atrodas trīs sikspārņiem piemērotas barošanās vietas – ūdenstilpes (karjeri), kā arī ceļš šķērso vairākas meliorētas ūdenstece vai kanālus, kuri var tikt izmantoti kā dažu sugu sikspārņu pārvietošanās trases vai barošanās vietas. Savukārt, Jaunmārupe un relatīvi tuvumā esošā Ķekava un Skulte kā apdzīvotas vietas ar dažādām ēkām ir piemērotas sikspārņiem kā mītnu vieta (gan ziemas, gan vasaras mītnēm).

## **Konstatētās sikspārņu sugas un to sastopamība pie autoceļiem A4 un A5**

### ***Autoceļš A4***

Attiecībā uz autoceļu A4 tikpat kā nav informācijas par sikspārņu sugu sastopamību šajā teritorijā, jo speciāla teritorijas apsekošana nav veikta. Balstoties uz informāciju no apkārtējām teritorijām, kur veikta vismaz fragmentāra sikspārņu izpēte vai monitorings (Rīgas pilsētas perifērija, Garkalnes meži), var secināt, ka autoceļam piegulošajā teritorijā kopumā sastopamas vismaz 6-8 sikspārņu sugas, no kurām dominējošās divas sugas ir ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii* un Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*. Abām šīm biežākajām sugām salīdzinoši netālu no autoceļa A4 zināmas vairākas vairošanās kolonijas (ziemeļu sikspārnim – tuvākās zināmās ir Langstiņos un Upeskalnos) vai netālu esoši pārošanās rajoni (Natūza sikspārnim būrīšos Pierīgas mežos pie Langstiņiem, Līčiem u.c.). Abām sugām zināmi arī dažādi gadījuma novērojumi 1-3 km attālumā no autoceļa A4, kas liecina arī par citām, nezināmām vairošanās kolonijām vai cita veida apmešanās vietām. Gan ziemeļu, gan Natūza sikspārņi barojas gan uz ūdeņiem, gan mežu klajumos, t.sk. ļoti bieži arī uz ceļu stīgām, īpaši ziemeļu sikspārnis. No citām sugām, kuras reģistrētas autoceļa A4 tuvumā (tuvumā = attālumā, ko attiecīgās sugas indivīdi var veikt vienā naktī, medijot ap savu mītni; atkarībā no sugas šis attālums var būt 1-15 km robežās), atzīmējami rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*, ūdeņu un dīķu naktssikspārņi (*Myotis daubentonii*, *M. dasycneme*), brūnais garausainis jeb garausainais sikspārnis *Plecotus auritus*, kā arī potenciāli – divkrāsainais sikspārnis *Vespertilio murinus* un



sikspārņiem piemērotajiem biotopiem (biotopu zaudējums rekonstrukcijas rezultātā un ietekme uz piegulošajiem biotopiem).

### **1. Tiešā ietekme**

Autoceļu un to infrastruktūras tiešā ietekme uz sikspārņiem var būt gan ar pozitīvu, gan negatīvu nozīmi. Pozitīvā ietekme izpaužas autoceļiem esot kā potenciāli piemērotām barošanās vietām: tie ir salīdzinoši šauri, no vēja pasargāti atvērumi mežā, kas piemēroti vairākām sikspārņu sugām, kuras šāda veida nelielos meža klajumos barojas (t.s. “klajumu sugas”: ziemeļu sikspārnis, rūsganais vakarsikspārnis, retāk arī divkrāsainais sikspārnis; kā arī Natūza sikspārnis). Šīs un arī citas sikspārņu sugas ceļu trases un ar tām saistītos vertikālos ainavas elementus (ceļa uzbērums, grāvji, meža mala vai koku/krūmu rindas gar ceļu) var izmantot arī kā vadlīnijas tranzīta pārlidojumos no mītnēm uz barošanās vietām, vai arī kā migrācijas trases pavasara un rudens migrāciju laikā (Kyheröinen et al., 2019). Dažas sikspārņu sugas oportūnistiski var izmantot arī ceļu apgaismojumu kā kukaiņus koncentrējošu faktoru aukstās rudens naktīs, tomēr kopumā apgaismojuma ietekme vērtējama kā negatīva (sk. tālāk).

Tiešā negatīvā ietekme gk. saistīta ar notriekšanas riskiem, kas atšķiras dažādām sugām. Augstu lidojošās sugas (rūsganais vakarsikspārnis, divkrāsainais sikspārnis, daļēji arī ziemeļu sikspārnis) šajā ziņā ir mazāk apdraudētas, jo lielākoties medījot un tranzītā lido virs zonas, kurās iespējama sadursme ar automašīnām, tomēr arī šīs sugas reizēm uzturas augstumā, kur tās var notriekt kravas automašīnas. Notriekšanas riskam (t.sk. ar vieglajām automašīnām) vairāk pakļautas zemu un/vai lēni lidojošās sugas – visi naktssikspārņi (*Myotis* ģints), garausainais sikspārnis, kā arī t.s. “klajumu sugas”, kuras barojas salīdzinoši tuvu zemei, piemēram, Natūza sikspārnis, daļēji arī ziemeļu sikspārnis. Sikspārņi var tikt notriekti, gan barojoties (ceļa trasei darbojoties kā ekoloģiskajam slazdam) vai zemu šķērsojot autoceļu, piemēram tranzītā uz barošanās vietām.

Papildus negatīvā ietekme ir arī automašīnu radītais troksnis, kas samazina sikspārņu izdotās ultraskaņas eholokācijas efektivitāti, un gaismas piesārņojums (gan automašīnu, gan ceļa infrastruktūras radītais. Gan 2009. g. pētījumā pie autoceļa A5, gan citos pētījumos pie autoceļiem un Rīgas pilsētā konstatēts, ka virs intensīvas satiksmes ceļiem un ielām sikspārņi barojas lielākoties vēlākās nakts stundās, kad satiksmes intensitāte (trokšņa un gaismas traucējums) ir mazāka.

### **2. Ietekme uz biotopiem**

Autoceļu rekonstrukcijas ietekme uz sikspārņiem piemērotajiem biotopiem izpaužas gan kā tiešais biotopu zaudējums, paplašinot autoceļa trasi, gan pastiprināta autoceļa un tā infrastruktūras radītā ietekme uz piegulošajām teritorijām pēc rekonstrukcijas.

Biotopu zudums rekonstrukcijas laikā visbūtiskākais ir mežu biotopos, jo tiek zaudētas vai izmainītas gan barošanās vietas, gan potenciāli mītņu koki. Autoceļu

paplašināšanas gadījumā palielinās vēja ietekme ceļa joslā, izmainās dabiskā apgaismojuma režīms (vakarā ilgāk gaišs, mazāk efektīvs koku aizsegs), kā arī četru joslu autoceļš var izrādīties pārāk bīstams šķērslis zemu lidojošajām sugām, kuras to šķērso tranzītā no mītnēm uz barošanās vietām piegulošajās teritorijās. Šīs sugas plašāku ceļa trasi atbilstoši cenšas pārlidot pēc iespējas tuvu zemei, lai izvairītos no plēsējiem, bet tādējādi tiek palielināts sadursmju risks. Tranzīta ceļu pārrāvums var būt saistīts arī ar caurteku un tiltu rekonstrukciju, tās padarot nepiemērotas caurlidojošām sugām (pārāk zemas mazajām upēm un grāvjiem vai apgaismotas tiltu gadījumā).

Bez jau pieminētā, autoceļu potenciālā ietekme pēc rekonstrukcijas saistīta ar palielinātu trokšņa fonu pie lielāka braukšanas ātruma, kas izplatīsies arī tālāk piegulošajās teritorijās, kā arī ar potenciālu ceļu apgaismojuma ietekmi uz blakus teritorijām. Mākslīgā apgaismojuma uzstādīšana visos gadījumos rada t.s. gaismas piesārņojumu, kas ir viens no būtiskiem sikspārņu populācijas ietekmējošiem faktoriem. Vairums sikspārņu sugu izvairās no apgaismotām vietām (sk. 2. tabulu), tikai dažas oportunistiskas sugas, piemēram, ziemeļu sikspārnis, to netieši izmanto, ņerot gaismas pievilinātos kukaiņus, tomēr arī izvairoties lidot tiešā apgaismojumā. Savukārt citām sugām apgaismojuma uzstādīšana samazina gan piemēroto/izmantojamo biotopu platības, gan šo biotopu kvalitāti (gaismas piesaista kukaiņus no blakus teritorijām, kas ilgtermiņā samazina šo kukaiņu skaitu). Ilgtermiņā intensīva gaismas piesārņojuma ietekme var pilnībā izmainīt sikspārņu sugu sastāvu par labu oportunistiskajām sugām. Pēdējā laika pētījumi liecina, ka kaut kādā mērā nelabvēlīgi sikspārņus ietekmē jebkāds apgaismojums, resp., pilnīgi nekaitīga apgaismojuma nav. Tomēr apgaismojuma ietekme ievērojami atšķiras atkarībā no lampu izvietojuma, augstuma un izmantotā gaismas spektra. Vislielāko negatīvo ietekmi rada 1) apgaismojums, kas vērsts uz visām pusēm (piem., lodes veida lampas), 2) uz augstiem stabiem uzstādītas jaudīgas lampas, kuras, kaut gan var būt vērstas tikai uz zemi, apgaismo ļoti lielu platību, neatstājot ēnas koridorus ne starp atsevišķām lampām, ne starp lampām un koku vainagu virs tām; 3) spuldzes ar intensīvu balto vai zili-balto spektru (un/vai ar ultravioletās gaismas emisiju) ir ievērojami nelabvēlīgākas, nekā dzeltenās vai oranžās gaismas spuldzes (sikspārņi redz arī ultravioleto gaismu); 4) pastāvīgs apgaismojums visas nakts garumā atstāj ievērojami lielāku ietekmi, nekā īslaicīgs (daļu no nakts) vai uz releja balstīts apgaismojums, kas ieslēdzas tikai, kad nepieciešams; 5) ļoti būtisku negatīvu ietekmi atstāj apgaismojums, kurš uzstādīts ūdeņu tuvumā tieši apgaismojot ūdenstilpi (vai tiltus no apakšas/sāniem), tādējādi radot pārrāvumus sikspārņu tranzīta ceļos un padarot nepiemērotas nozīmīgas barošanās vietas uz ūdeņiem.

1. tabula. Dažādu sikspārņu sugu reakcija uz apgaismojumu atšķirīgās situācijās – tabulā iekļautas pie autoceļiem A4 un A5 reģistrētās un potenciāli konstatējamās sugas (pēc Voigt et al., 2018)

Suga	Dienas mītnes	Pārvietošanās trases	Barošanās vietas
Ziemeļu sikspārnis	Negatīva	Negatīva	Oportunistiska
Natūza sikspārnis	Negatīva	Neitrāla/ oportunistiska	Oportunistiska

Rūsganais vakarsikspārnis	Negatīva	Nav datu	Oportūnistiska
Divkrāsainais sikspārnis	Negatīva	Nav datu	Oportūnistiska
Dīķu naktssikspārnis	Negatīva	Negatīva	Negatīva
Ūdeņu naktssikspārnis	Negatīva	Negatīva	Negatīva
Naterera naktssikspārnis	Negatīva	Negatīva	Negatīva
Garausainais sikspārnis	Negatīva	Negatīva	Negatīva

***Kopsavilkums-secinājumi par paredzētās darbības potenciālo ietekmi uz sikspārņiem:***

1. autoceļu paplašināšana no divām uz četrām joslām, kā arī plašu divstāvu pārvadu izbūve radīs sikspārņiem potenciāli piemērotu biotopu zaudējumu tiešā autoceļa tuvumā, īpaši mežos;
2. autoceļu paplašināšana, kā arī maksimālā braukšanas ātruma palielināšana rada paaugstinātu notriekšanas risku, īpaši – zemu lidojošajām sikspārņu sugām;
3. braukšanas ātruma palielināšana rada papildus trokšņu piesārņojumu, kas ietekmēs gan sikspārņu iespējas baroties virs autoceļiem A4 un A5, gan potenciāli samazinās iespējas baroties tieši blakus esošajās teritorijās;
4. mākslīgā apgaismojuma uzstādīšana var īpaši negatīvi ietekmēt blakus teritorijas, īpaši ūdeņu tuvumā.
5. kopumā sagaidāms, ka autoceļi A4 un A5 pēc rekonstrukcijas kļūs sikspārņiem maz piemēroti vai nepiemēroti kā barošanās vietas (kas, cerams, samazinās notriekšanas gadījumus), kā arī potenciāli vismaz lokāli atstās ietekmi uz blakus teritorijām, kuru nepieciešams pēc iespējas samazināt (sk. rekomendācijas tālāk).

**Sikspārņiem labvēlīga aizsardzības statusa nodrošināšanas prasības un ieteikumi, lai samazinātu potenciālo Paredzētās darbības ietekmi uz sikspārņiem pie autoceļiem A4 un A5**

Attiecībā uz sikspārņiem, labvēlīgs aizsardzības statuss saistībā ar paredzētās darbības realizāciju, būtu tāds, kura rezultātā autoceļu A4 un A5 tuvumā nesamazinātos sikspārņu sugu skaits un aktivitāte piegulošajos biotopos. Paredzams, ka sikspārņu aktivitāte uz pašiem autoceļiem pēc rekonstrukcijas varētu būtiski mainīties, tāpēc svarīgākais būtu nodrošināt pēc iespējas mazāku negatīvu ietekmi uz blakus teritorijām. Diemžēl šī novērtējuma ietvaros nav veiktas sikspārņu aktivitātes uzskaites, kuru rezultātus būtu iespējams kvantitatīvi salīdzināt ar pēc-rekonstrukcijas periodā veikta monitoringa datiem, tādējādi vienīgais salīdzināmais parametrs ir blakus biotopos konstatējamo sugu skaits.

**Nosacījumi-rekomendācijas potenciālās paredzētās darbības ietekmes mazināšanai un turpmākajam monitoringam**

Lai samazinātu potenciāli iespējamo negatīvo paredzētās darbības ietekmi, būtu ievērojami šādi vispārīgie nosacījumi/rekomendācijas:

- 1) Izveidojot caurtekas mazajām upītēm (Neriņa, Ķekava, Ķivuļurga u.tml.) un lielākajiem novadgrāvjiem (piem., Daugavas-Misas kanāls), nodrošināt, lai attālums no caurtekas griestiem līdz ūdens virsmai arī lielūdens periodā būtu vismaz 1 m, kas nodrošinātu tranzīta iespējas zemu virs ūdens lidojošajām sikspārņu sugām;
- 2) neapgaismot caurtekas un tiltus, no sāniem un apakšas; apgaismojuma intensitātei 0-3 m augstumā virs ūdens būtu jāsaglabājas  $\leq 0,1$  lx, kas aptuveni atbilst pilnmēness nakts dabiskajai apgaismojuma intensitātei. Īpaši nozīmīgi lielajām upēm – piem., Lielās un Mazās Juglas tiltu gadījumā;
- 3) uzstādot mākslīgo apgaismojumu, izmantot tikai uz zemi, ceļu (un/vai gājēju ietvi, ja tāda tiktu veidota) fokusētas lampas Maksimāli jānovērš gaismas noplūde blakus biotopos, īpaši mežu biotopos;
- 4) vietās, kur to pieļauj normatīvie akti, apgaismojumam izmantot oranžā spektra gaismas, kuras ir relatīvi mazāk traucējošas – ar gaismas viļņa garumu  $>540$  nm un CCK (Correlated colour temperature)  $<2700$  K;
- 5) vēlams izvietot apgaismojuma lampas pēc iespējas reti, lai starp tām saglabātos tumšāki noēnoti “koridori” (vēlams - ar apgaismojuma intensitāti tuvu  $0,1$  lx), vai, alternatīvi – sikspārņu vairošanās laikā vasaras mēnešos (maijs, jūnijs, jūlijs) būtu vēlams apgaismojumu izslēgt ne vēlāk kā 2 stundas pēc saulrieta, saglabājot nakts lielākajā daļā dabisko apgaismojumu. Pārējos gadalaikos, sevišķi ziemā, īpaši piesardzības pasākumi attiecībā uz apgaismojumu nav nepieciešami;
- 6) Ja iespējams uzstādīt uz sensoriem/releja darbināmu apgaismojumu, kurš īslaicīgi ieslēdzas tikai nepieciešamīgas gadījumā, šādam risinājumam no sikspārņu un to barības bāzes (kukaiņu) aizsardzības viedokļa dodama priekšroka;
- 7) Autoceļa posmos mežā vēlams veidot blīvu krūmāja sienu mežmalā, kas samazinātu trokšņa un automašīnu radītā apgaismojuma izplatīšanos, kā arī potenciāli novirzītu sikspārņus lidot augstāk. Pieļaujams, kur tas nepieciešams vadoties no citām prasībām, veidot arī mākslīgos trokšņu aizsegi, kuri arī novirzītu ceļu šķērsojošos sikspārņu lielākā augstumā;
- 8) Izbūvējot divstāvu pārvadus, jānodrošina, ka to tiltus sikspārņi var izmantot kā aizsegu-vadlīniju ceļu šķērsošanai – attiecīgi jānodrošina neapgaismota/noēnota zona vismaz vienā pārvada pusē.

### ***Rekomendācijas izpētei un paredzētās darbības ietekmes monitoringam***

Lai novērtētu paredzētās darbības ietekmi, būtu nepieciešams veikt standartizētas sikspārņu aktivitātes uzskaites ar automātiskajiem ultraskaņas ierakstītājiem visā A4 un A5 posmā, reģistrējot sikspārņus fona biotopos (mežā, lauksaimniecības zemēs) tiešā autoceļa tuvumā, kā arī potenciālās paaugstinātas nozīmes vietās: upju caurtekās, pie tiltiem, vai pie citiem atklātiem ūdeņiem, arī tiešā autoceļa tuvumā. Akustiskās uzskaites būtu veicamas vienu sezonu pirms rekonstrukcijas uzsākšanas un atkarojamas 2. un 5. gadā pēc rekonstrukcijas pabeigšanas. Uzskaites jāveic vismaz divas reizes sezonā (maija beigās/jūnijā un



jūlijā/augusta pirmajā pusē), veicot punktveida ierakstus visas nakts garumā 12-15 punktus pie autoceļa A4 (pie kura atrodas vairāki potenciāli sikspārņiem nozīmīgi “atslēgas” punkti, piemēram Lielās un Mazās Juglas tilti) un 10 punktus pie autoceļa A5. Uzskaišu veikšanā jāizmanto automātiskie ultraskaņas ierakstītāji, kuros ierakstītos failus iespējams vēlāk analizēt ar atbilstošām sikspārņu ultraskaņas analīzes programmām sugu un atsevišķu dzīvnieku pārlidojumu skaita noteikšanai.

### ***Literatūra***

Kyheröinen, E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidović, C. Harbusch, K. Heysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Michell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A.Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9 UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.

Voigt, C.C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra, m. Zagamajster (2018): Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.

04.11.2022

**Viesturs Vintulis, dr. biol.**

Eksperta sertifikāta nr. 070

par sugu grupu “Sikspārņi”

Mob. 22017490

viesturs.vintulis@lu.lv