

**Fona monitoringa gala atskaite par 2022. gadu:
„Naktsputnu monitorings lauksaimniecības zemēs”**



Dabas aizsardzības pārvalde

Atskaiti sagatavoja:.....*Dr. biol. Oskars Keišs*

Latvijas Ornitoloģijas biedrība

Rīga

2022

Saturs

IEVADS.....	3
1. Darba mērķi un uzdevumi.....	4
2. Materiāls un metodes.....	4
2.1. Parauglaukumu izvēle.....	4
2.2. Naktsputnu uzskaites metodes.....	4
2.3. Monitoringā lietotās biotopu kategorijas.....	5
2.4. Uzskaišu datu apstrāde.....	6
2.4.1. Datu sagatavošana analīzei.....	6
2.4.2. Datu analīzes metodes.....	6
3. Rezultāti un analīze.....	7
3.1. Naktsputnu uzskaites 2022. gadā.....	7
3.2. Griezies uzskaites 2022. gadā.....	7
3.3. Populāciju skaita tendences.....	10
4. Diskusija	17
5. Ieteikumi monitoringa metodikas uzlabošanai.....	19
6. Pateicības.....	19
7. Avoti.....	20
PIELIKUMI.....	26
1. pielikums. Griežu un citu naktsputnu parauglaukumi Latvijā 1989–2021.....	27
2. Pielikums. Naktsputnu populācijas indeksi Latvijā 2006.–2021. g. (griezei arī 1989–2021).....	28

IEVADS

Sistemātiskiem putnu novērojumiem, kurus veic brīvprātīgie putnu novērotāji ir vairāk nekā simt gadu vēsture. Ja neskaita putnu izbāzeņu un ādiņu kolekcionēšanu, visnenāk šādi dati ir ievākti par putnu atlidošanu (von Middendorf 1855). Mūsdienās brīvprātīgo novērotāju datus izmanto sākot ar maldu viesu novērojumiem ornitofaunistikā (piemēram, Toivanen et al. 2022) līdz sugu ekoloģisko raksturlielumu atšķirībām dažādos biotopos, modelēšanā izmantojot putnu uzskaišu datus (Reif et al. 2022). Tas nenoliedzami parāda kā ir attīstījusies brīvprātīgo novērotāju kvalifikācija un arī zinātnieku iespējas ar mūsdienu tehnoloģiju palīdzību analizēt šāda veida datus, lai iegūtu ticamu zinātnisku informāciju. Nevienam mūsdienās nevajadzētu apšaubīt sabiedrības iespējas un arī potenciālo ieguldījumu dabas izpētē. Eiropas valstīs kopš 1980. gada ir apkopots milzīgs datu apjoms, ko mūsdienās ir iespējams analizēt kopumā (piemēram, Brlík et al. 2021). Šeit analizētie Latvijas naktspuņņu monitoringa dati ir lielisks piemērs mūsu darbam jau 34 gadu garumā – kopš 1989. gada.

Lauku puņņu vēl aizvien ir viena no tām sugu grupām, kas pasaulē ir visvairāk apdraudētas. To skaita samazināšanos izraisa ne tikai lauksaimniecības industrializācija un ekstenzīvi apsaimniekoto biotopu izzušana (Herzon et al. 2022), bet arī lauku ciematu modernizācija, kas atņem daudzas puņņu ligzdošanas vietas (Rosin et al. 2021). Mūsu pētītajām naktspuņņu sugām gan svarīgāks ir pirmais faktors – dažādu lauksaimniecības zemju arvien intensīvāka izmantošana un zemes pārveidošana par aramzemēm – lielu vienlaidu monokultūru tīrumu sēšana, uz dabisko biotopu nosusināšanas, pusdabisko zālāju iznīcināšanas rēķina (Schils et al. 2022).

Pēdējās desmitgadēs Eiropā ir pastiprināta interese par dabisko biotopu atjaunošanu un tādu apstākļu nodrošināšanu, kas aizsargātu lauku ainavas puņņus. Līdz šim tam gan aktīvi pretojas industriālās lauksaimniecības pārstāvošās organizācijas. Līdzšinējie mitrāju atjaunošanas centieni ir vairojuši pieredzi šāda veida darbiem un veiksmīgākajos projektos arī uzlabojuši sugu stāvokli konkrētajās teritorijās (Kačergytė et al. 2022). Tāpat ir meklētas metodes, kas atļautu bioloģiskajai daudzveidībai pastāvēt kopā ar lauksaimniecību, piemēram, ilgtermiņa papuvju veidošana (Staggenborg, Anthes 2022). Tomēr Eiropas Savienības valstu Kopējās Lauksaimniecības Politikas (KLP jeb angļiski – CAP) īstenošana dalībvalstīs ne tuvu nav ideāla, piemēram, analīze par tās īstenošanu Ungārijā parāda, ka vēl aizvien pārāk maza uzmanība tiek veltīta ekoloģiskai pieejai lauksaimniecībā (šis pētījumā uzsvērts kā pirmais faktors), klimata pārmaiņām un nelietderīgai pārtikas izmešanai, kā arī citiem faktoriem (Hoyk et al. 2022). Tādēļ lai nodrošinātu visām sugām labvēlīgus apstākļus lauku ainavā vēl ir daudz darāmā, it īpaši lai dzīvē ieviestu Eiropas Savienības nospraustos mērķus dabas aizsardzībā.

Šis ir kārtējais pārskats par naktspuņņu monitoringu Latvijā. Kopš pirmā pārskata 1997. gadā pārskati ir publicēti regulāri (Auniņš, Keišs 2012, 2013; Keišs 1997, 2005, 2009a, 2009b, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022; Keišs, Ķemlers 2000; Keišs, Lediņš 2002).

1. Darba mērķi un uzdevumi

Naktsputnu monitoringa mērķis ir sekot līdzi to ligzdojošo putnu sugu populāciju lieluma un izplatības (jeb teritoriālā izvietojuma) izmaiņām Latvijā, kuras iespējams konstatēt standartizētās nakts uzskaitēs.

Šī mērķa sasniegšanai tika izvirzīti sekojoši uzdevumi:

- 1) 2 reizes sezonā veikt ligzdojošo putnu uzskaites iepriekš definētos uzskaišu maršrutos;
- 2) veikt iegūto datu ievadīšanu datubāzē;
- 3) veikt iegūto datu analīzi.

Šajā atskaitē ir iekļauti dati, kas ievākti 2006.–2022. gadā, izņemot griezi, par kuru ir pieejami dati kopš 1989. gada. Naktsputnu uzskaites Latvijā sāktas jau 1989. gadā, sākotnēji gan uzskaitot tikai vienu sugu – griezi (Keiņš 1997). Kopš jaunās valsts monitoringa programmas uzsākšanas 2006. gadā, izmantojot griežu uzskaišu novērotāju tīklu, tiek veidots arī citu naktīs aktīvo putnu monitoringa lauksaimniecības ainavā. Pētīto sugu putnu populāciju tendenču analīze Latvijā veikta kopš monitoringa uzsākšanas (2006–2022), monitoringa pēdējiem 11 gadiem (2012–2022) un monitoringa pēdējiem 6 gadiem (2017–2022), kas raksturo populāciju īstermiņa skaitliskās izmaiņas. Griezei aprēķināts arī 34 gadu populācijas trends (1989–2022).

2. Materiāls un metodes

2.1. Parauglaukumu izvēle

Līdz šim parauglaukumus ir izvēlējušies novērotāji – lielākā daļa parauglaukumu ir iekārtoti pirms 2006. gada. Parauglaukumos tika ieteikts iekļaut visus apkārtnē sastopamos atklātos biotopus (t.i., ne tikai pļavas, bet arī tīrumus). Tādai parauglaukumu izvēlei ir priekšrocība no novērotāju viedokļa – tie izveidoti tā, lai tajos būtu vienkārši veikt uzskaites, piemēram, apbraukājot apļveida maršrutu ar divriteni. Taču šādai parauglaukumu izvēlei ir arī trūkums – tie nav izvēlēti statistiski nejauši. Tikai pēc 2006. gada parauglaukumi ir izvēlēti novērotājam vispirms iezīmējot apvidu, kur tas varētu veikt uzskaites, bet pēc tam tajā ar nejaušības elementiem izveidots apļveida maršruts. Šādā veidā gan ir iekārtoti tikai septiņi maršruti.

2.2. Naktsputnu uzskaites metodes

Naktsputnu monitorings veikts pēc vienām un tām pašām metodēm, pēc kādām ir ievākti dati visu pētījuma periodu kopš 2006. gada (Keiņš 2006). Šīs metodes apraksts ir pieejams arī tīmeklī:

https://www.lob.lv/wp-content/uploads/2021/03/Naktsputnu_uzskaisu_metodika.pdf

Naktsputnu uzskaiti veic novērotājs, lēni pārvietojoties pa jau iepriekš izvēlētu maršrutu un reģistrē visus dzirdētos putnus kartē, kurā jau iezīmētas biotopu robežas. Katru gadu jāveic divas uzskaites laikā no 1. jūnija līdz 30. jūnijam, atkarībā no fenoloģijas ir pieļaujamas uzskaites no 20. maija līdz 20. jūlijam. Otrā uzkaite jāizdara ne ātrāk kā pēc nedēļas. Ja šajā laikā gaidāma pļavu pļaušana, tad abas uzskaites jācenšas veikt pirms pļaušanas. Griezes visintensīvāk griež naktī no 23:00 līdz 3:00, kad arī jāveic uzkaite. Uzkaitei nepieciešami labi laika apstākļi – naktīs, kad gaidāmas salnas, uzskaiti nevajag veikt, tāpat jāizvairās no liela vēja, kas samazinās dzirdamību un lietus, kas samazinās

dzirdamību un padarīs uzskaiti novērotājam nepatīkamu. Laiku (gaisa t°, vēju, mākoņus) īsi raksturo gan pirms, gan pēc uzskaites tieši maršruta vietā. Pieraksta arī uzskaites sākuma, beigu laiku.

Pirms uzskaites obligāti katru gadu jāapskata maršruts dienā un kartē jāiezīmē zemes izmantošana šajā gadā – parauglaukumā pieejamie biotopi. Lauka apstākļos var kartē iezīmēt tikai biotopu robežas, bet vēlāk biotopi obligāti jāiekrāso pēc iespējas atšķirīgākās krāsās. Biotopu robežām uz kartes jābūt labi saskatāmām, kā arī skaidri saskatāmai jābūt parauglaukuma ārējai robežai. Jānorāda arī kādā krāsā katrs biotops ir iekrāsots! Ar labi saskatāmu līniju jāiezīmē maršruts, pa kuru pārvietojas novērotājs. Visi krāsojumi ir jāizpilda RŪPĪGI!

Rezultātus noformē uz uzskaites veidlapas un kartes. Uz kartes vispirms iezīmē maršrutu un, apmeklējot to pirms uzskaites – dienā, iezīmē kartē biotopu robežas. Un apmeklētās teritorijas robežas – cik tālu var dzirdēt griezes, ņemot vērā maršruta topogrāfiju. Uzskaites laikā kartē iezīmē dzirdētos naktsputnus. Pēc uzskaites nekavējoties jāpārraksta lauka piezīmes uzskaites veidlapā. Uzskaišu maršruti bez kartēm, uz kurām redzamas apsekojamās teritorijas robežas, ir izmantojami tikai nepilnīgi, jo nav precīzi zināma to aptvertā platība. Rezultāti jāiesūta mēneša laikā pēc pēdējās uzskaites.

2.3. Monitoringā lietotās biotopu kategorijas

Lai sasniegtu izvirzīto darba uzdevumu, griežu novērojuma vietas aprakstam tika lietoti nevis botāniski biotopa (veģētācijas) raksturojumi, bet tādas saimnieciskas zemes izmantošanas kategorijas kādas ir lietotas Latvijas lauksaimniecībā (Wahrsbergs 1925; Tērauds 1955; Tērauds 1972). Zālāju – pļavu un ganību raksturošanai visatbilstošāko definīciju, kura arī praktiski izmantota šajā pētījumā, lai atšķirtu pļavas no ganībām, ir uzrakstījis docents I. Vārsbergs (Wahrsbergs 1925: 305): “*Pļava, no saimnieciskā viedokļa, ir tāds zemes gabals, kur dabīgi vai sētas aug daudzgadējas barības zāles, kas tiek pļautas un svaigā veidā, kā zaļbarība, vai žāvētas, kā siens, noder lopiem par barību. Kad šādu zemes gabalu izmanto, galvenā kārtā, noganot zāli ar lopiem, tad to sauc par ganību.*”

Novērojumi tika klasificēti šādās kategorijās:

- 1) kultivētas pļavas – sēti, daudzgadīgie zālāji, kas izveidojušies cilvēku darbības rezultātā, iekultivējot dabiskos zālājus: nosusinot augsni, novācot krūmus, ciņus, celmus, akmeņus un izveidojot jaunu zelmeni, ko pareizi kopj un mēslo. Kultivētos zālājus nereti pļauj vairākas reizes sezonā, lai iegūtu zaļbarību, skābbarību vai sienu;
- 2) nekultivētas pļavas – zālaugu kopas, kurās nav veikti nekādi zelmeņa uzlabošanas pasākumi: nosusināšana, pāraršana, zāļu sēklu maisījumu sēja, mēslošana u. tml. Šos zālājus pļauj tikai vienu reizi vasarā;
- 3) kultivētas ganības – sēti (daudzgadīgie zālāji) vai ievērojami ielaboti un mēsloti zālāji (sīkāk sk. “kultivētas pļavas”), kurus izmanto lopu ganīšanai;
- 4) nekultivētas ganības – pusdabiski zālāji ar dabisku zelmeņa sastāvu, kuri nav sēti (sīkāk sk. “nekultivētas pļavas”) un kurus izmanto lopu ganīšanai;
- 5) ziemāji – ziemas rudzu, ziemas kviešu, ziemas miežu un tritikāles sējumi;
- 6) vasarāji – auzu, vasaras miežu, vasaras kviešu, vasaras rudzu, griķu un mistra sējumi;
- 7) rušināmkultūras – kartupeļu, biešu u. tml. lauki, šī kategorija ir saukta arī par “citu aramzemi”;

- 8) pļavas atmatā – pamesti zālāji (pļavas un ganības), kuri vairs netiek nekādi apsaimniekoti;
- 9) aramzeme atmatā – pamestas aramzemes, kuras pirms pamešanas tika artas;
- 10) nezināmas izcelsmes atmatas – pamestas zemes ar nenoskaidru pēdējo lietošanas veidu
- 11) krūmāji – lauksaimniecības zemes, kurās jau dominē agras meža sukcesijas stadijas – galvenokārt jaunas vītoli (*Salix spp.*), bērzu (*Betula spp.*) un alkšņu (*Alnus spp.*) audzes;
- 12) citi biotopi – dažādi citi biotopi, piemēram, īpašas lauksaimniecības kultūras (rapsis).

2.4. Uzskaišu datu apstrāde

2.4.1. Datu sagatavošana analīzei

Pirms indeksa aprēķināšanas, ja attiecīgajā gadā bija notikušas divas uzskaites un uzskaišu dati attēloti kartē, griezei tika aprēķināts teritoriju skaits – ja attālums starp novērotajiem tēviņiem pirmajā un otrajā uzskaitē pārsniedza 250 m, tie tika uzskatīti par diviem dažādiem putniem, ja tuvāk – par vienu un to pašu putnu. Ja uzskaišu dati nebija attēloti kartē, indeksa aprēķinam izmantoja uzskaiti ar lielāko griežu skaitu. Ja bija notikusi tikai viena uzskaitē, izmantoja šīs uzskaites datus. Citām sugām teritorijas, ja bija pieejami divu uzskaišu dati kartē, tika noteiktas subjektīvi.

Indeksa aprēķinos attiecīgajai sugai var iekļaut tikai tos parauglaukumus, kur uzskaites veiktas vismaz divus gadus un vismaz vienā no tiem reģistrēts vismaz viens attiecīgās sugas putns.

2.4.2. Datu analīzes metodes

Tā kā uzskaites dažādos parauglaukumos tika veiktas ar neregulāriem pārtraukumiem, tad, lai izvērtētu griežu populācijas skaita attīstības tendences un novērtētu parauglaukumos notikušās biotopu izmaiņas, tika pielietota monitoringa datu apstrādes programmas TRIM (*TRends and Indices for Monitoring data*) 3. versija (Pannekoek, van Strien 2001). Nīderlandes Statistikas biroja zinātnieki ir radījuši šo programmu tieši putnu monitoringa datu apstrādei, tās lietošanu iesaka Eiropas putnu uzskaišu padome (*EBCC – European Bird Census Council*) un tā tiek plaši pielietota Eiropā (Gregory et al. 2005).

TRIM programma izrēķina katras sezonas indeksu, izmantojot noteikta perioda novērojumu datu rindu dažādās novērojumu vietās (t.i. parauglaukumos) ar iztrūkstošiem novērojumiem t.i. nepilnai matricai: šī pētījuma izejas datu matrica redzama 2. pielikumā. Lai izmantotu šo programmu, datu rindām no dažādiem parauglaukumiem ir jāpārklājas:

- 1) katrā parauglaukumā ir obligāti vismaz divu gadu dati;
- 2) katru gadu ir jābūt vismaz viena parauglaukuma datiem;

3) ja viena parauglaukuma datu rinda beidzas un cita parauglaukuma datu rinda sākas, tad jābūt vismaz viena gada datiem par abiem parauglaukumiem, vai arī trešajam parauglaukumam, kurā uzskaites notikušas gan pirmajā, gan otrajā uzskaites gadā.

TRIM modelēšana balstās uz Puasona regresijas principiem (t.i. log–lineārajiem modeļiem, McCullagh, Nelder 1989). Programmas pamatmodelis ir šāds:

$$\ln \mu_{ij} = \alpha_i + \gamma_j,$$

kurā α_i parāda vietas efektu,

bet γ_j – gada iespaidu uz naturālo logaritmu no sagaidāmās uzskaites vērtības μ_{ij} .

Iztrūkstošie uzskaišu dati (ja šajā gadā uzskaitē attiecīgajā parauglaukumā nav notikusi) tiek aprēķināti, izmantojot novērojumus visos pārējos parauglaukumos attiecīgajā gadā. Sīkāk ar TRIM programmā izmantotajiem modelēšanas matemātiskajiem principiem var iepazīties šīs programmas lietošanas rokasgrāmatā (Pannekoek, van Strien 2001; van Strien et al. 2004).

Pēc iepriekš minētajiem TRIM programmas nosacījumiem, gadskārtējo TRIM indeksu aprēķināšanā var izmantot tikai to parauglaukumu (n=82) datus, kuros uzskaites ir veiktas vismaz divus gadus (1. pielikums).

3. Rezultāti un analīze

3.1. Naktsputnu uzskaites 2022. gadā

Naktsputnu uzskaites Latvijā 2022. gadā ir veiktas 48 parauglaukumos (1. attēls, 1. pielikums). No 48 parauglaukumiem visas putnu sugas uzskaitītas 36 parauglaukumos, piecos parauglaukumos uzskaitītas griezes un lakstīgalas, vēl vienā – griezes un paipalas (sk. 1. tabulu). Sešos maršrutos uzskaitītas tikai griezes. Tajos 36 maršrutos, kuros teorētiski reģistrētas visas dzirdamās sugas, tas tomēr atkarīgs no brīvprātīgo novērotāju kvalifikācijas un ir redzams, ka maršrutos, kuros nav konstatētas dažas parastas sugas, tās, visticamāk, nav atpazītas.

Kopā 48 parauglaukumos (2. attēls) reģistrēta 41 putnu suga (1. tabula), no kurām apmēram 15–20 uzskatāmas par naktsputniem. Vienpadsmit putnu sugas konstatētas 10 vai vairākos parauglaukumos – grieze (43 parauglaukumos no 48 parauglaukumiem), lakstīgala (35 no 41), purva ļauķis (30 no 36), kārkļu ļauķis (26 no 36), upes ļauķis (19 no 36) ceru ļauķis un krūmu ļauķis (abas sugas 17 no 36 parauglaukumos), meža pūce (16 no 36), sloka un paipala (12 no 37) un ormanītis (10 no 36). Pārējās sugas novērotas mazāk nekā 10 parauglaukumos, t.sk. 19 sugas reģistrētas tikai vienā parauglaukumā, daļa no tām ir dienas sugas (piemēram, lielā zilīte), kas konstatētas nejauši (1. tabula).

3.2. Griezes uzskaites 2022. gadā

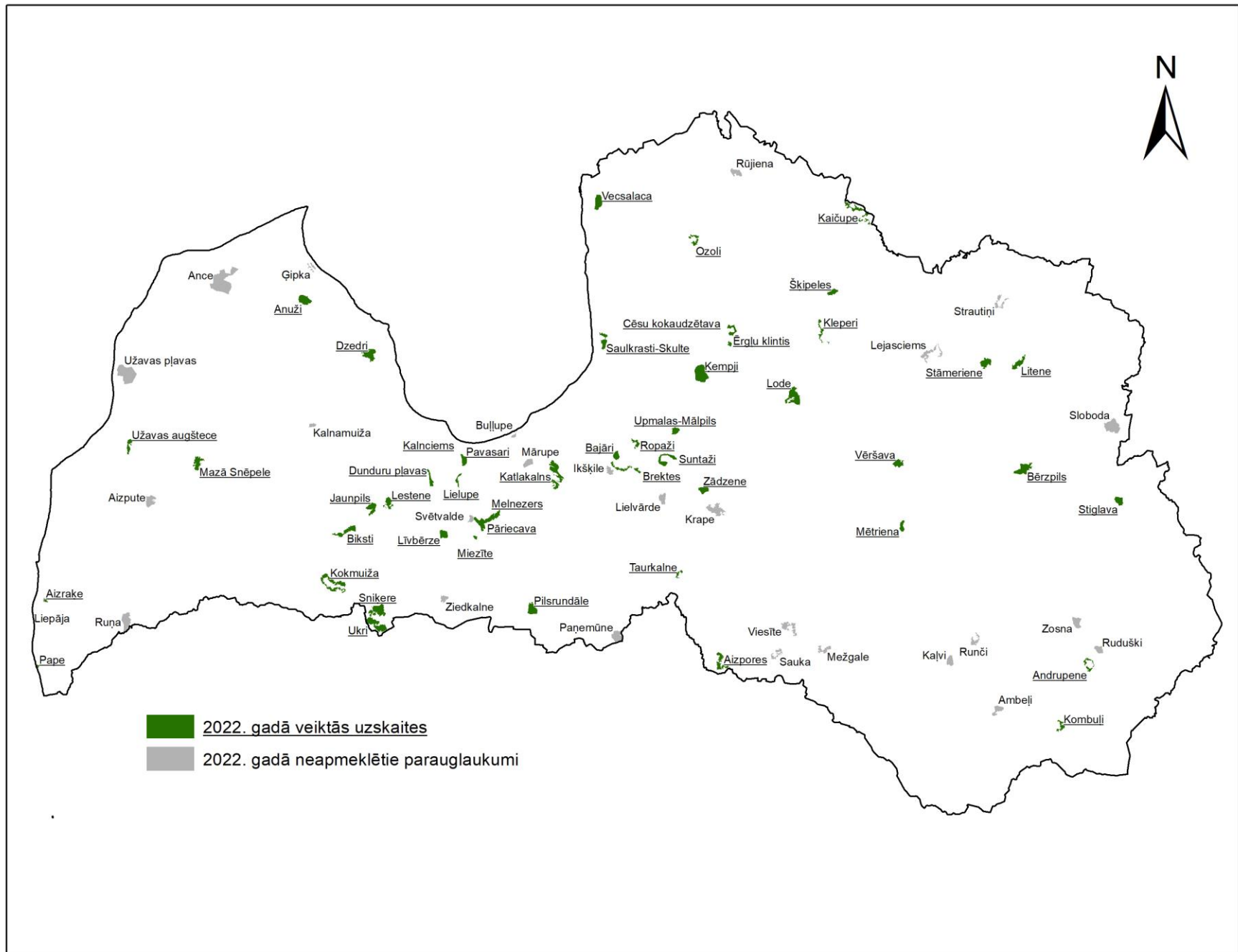
Dati par griezēm ir ievākti kopš 1989. gada ligzdošanas sezonas. Kopā šo gadu laikā ir pieejami vismaz divu gadu dati par 82 parauglaukumiem Latvijā no 1989. līdz 2022. gadam. Snēpeles Lielajā parauglaukumā uzskaites ir notikušas no 1984. līdz 2007. gadam. Snēpeles mazajā parauglaukumā 2018. gadā uzskaites atsāktas pēc pārtraukuma 2008–2017. Diemžēl parauglaukumos uzskaites ir notikušas neregulāri – ne katru sezonu, bet ar pārtraukumiem (īpaši 1990-tajos gados). Katru gadu (2. attēls) uzskaites ir veiktas apmēram 28 parauglaukumos.

Kā jau gaidāms, no visām naktsputnu sugām visvairāk pozitīvo novērojumu (konstatēts vismaz viens putns uzskaites gadā) ir griezei. To izskaidro trīs faktori, kas visi veicina tieši griezes novērojumu reģistrēšanu:

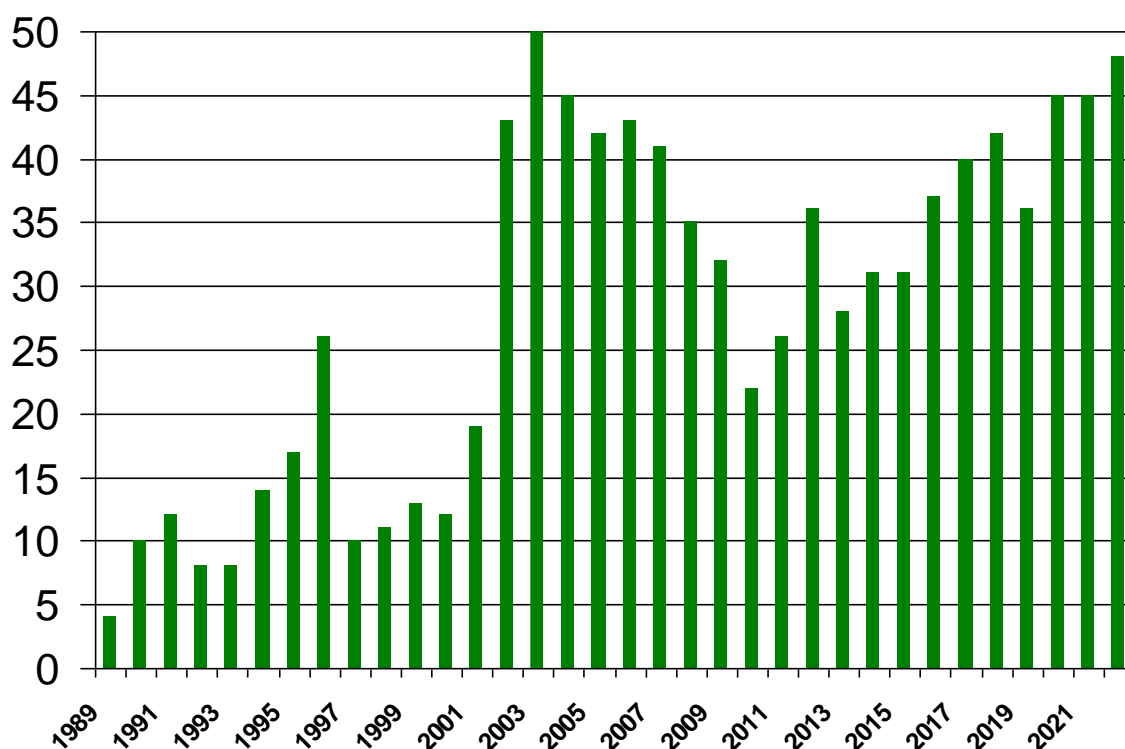
- 1) parauglaukumu tīkls ir sākotnējais griezes monitoringa novērotāju tīkls;
- 2) griezes balsi ir samērā daudz vienkāršāk atšķirt no citu putnu sugu balsīm;
- 3) grieze ir tālu dzirdama. Jāpiebilst, ka 2006. gadā, kad tika uzsākta citu putnu reģistrācija, apmēram trešā daļa novērotāju atzina, ka citu putnu sugu balsis nepazīst un turpinās skaitīt tikai griezes.

1. tabula. Naktsputnu uzskaišu maršrutos 2022. gadā konstatētās sugas

	Suga	suga konstatēta		kopējais maršrutu skaits
		I. vai II. uzskaitē		
1.	Grieze <i>Crex crex</i>	43		48
2.	Lakstīgala <i>Luscinia luscinia</i>	35		41
3.	Purva ļauķis <i>Acrocephalus palustris</i>	30		36
4.	Kārķlu ļauķis <i>Locustella naevia</i>	26		36
5.	Upes ļauķis <i>Locustella fluviatilis</i>	19		36
6.	Krūmu ļauķis <i>Acrocephalus dumetorum</i>	17		36
7.	Ceru ļauķis <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	17		36
8.	Meļa pūce <i>Strix aluco</i>	16		36
9.	Paipala <i>Coturnix coturnix</i>	12		37
10.	Sloka <i>Scolopax rusticola</i>	12		36
11.	Ormanītis <i>Porzana porzana</i>	10		36
12.	Lēlis <i>Caprimulgus europaeus</i>	9		36
13.	Ķīvīte <i>Vanellus vanellus</i>	9		36
14.	Niedru strazds <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	7		36
15.	Ausainā pūce <i>Asio otus</i>	5		36
16.	Lauķirbe <i>Perdix perdix</i>	3		36
17.	Dumbrcālis <i>Rallus aquaticus</i>	3		36
18.	Lielais dumpis <i>Botaurus stellaris</i>	2		36
19.	Baltais stārķis <i>Ciconia ciconia</i>	2		36
20.	Mērkaziņa <i>Gallinago gallinago</i>	2		36
21.	Lukstu čakstīte <i>Saxicola rubetra</i>	2		36
22.	Meļa tilbīte <i>Tringa ochropus</i>	2		36
23.	Ezera ļauķis <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1		36
24.	Upes tilbīte <i>Actitis hypoleucos</i>	1		36
25.	Lauķu cīrulis <i>Alauda arvensis</i>	1		36
26.	Meļa zoss <i>Anser anser</i>	1		36
27.	Melnais zīriņš <i>Chlidonias niger</i>	1		36
28.	Dzeguze <i>Cuculus canorus</i>	1		36
29.	Niedru stērste <i>Emberiza schoeniclus</i>	1		36
30.	Sarkanrīķlīte <i>Erithacus rubecula</i>	1		36
31.	Ūdensvistiņa <i>Gallinula chloropus</i>	1		36
32.	Dzērve <i>Grus grus</i>	1		36
33.	Seivi ļauķis <i>Locustella luscinioides</i>	1		36
34.	Sila cīrulis <i>Lullula arborea</i>	1		36
35.	Zilrīķlīte <i>Luscinia svecica</i>	1		36
36.	Citroncielava <i>Motacilla citreola</i>	1		36
37.	Dzeltenā cielava <i>Motacilla flava</i>	1		36
38.	Lielā zilīte <i>Parus major</i>	1		36
39.	Ķagata <i>Pica pica</i>	1		36
40.	Mazais ormanītis <i>Porzana parva</i>	1		36
41.	Melnais meļa strazds <i>Turdus merula</i>	1		36



1. attēls. Griežu uzskaišu parauglaukumi Latvijā 2022. gadā (sk. arī 1. pielikumu).



2. attēls. Uzskaitīto griežu uzskaišu parauglukumumu skaits Latvijā 1989.–2022. gadā.

3.3. Populācijas skaita tendences

Tika aprēķinātas populācijas skaita tendences trim laika periodiem: 2006.–2022. gadam (2. tabula); 2012.–2022. gadam (3. tabula) un 2017.–2022. gadam (4. tabula). Griezei ir aprēķināta arī tendence kopš griezes monitoringa pētījumu sākuma – kopš 1989. gada līdz 2022. gadam (parādīta 2. tabulā). Kā jau sagaidāms, datu trūkuma dēļ visīsākajam periodam (2017.–2022.) lielākajai daļai sugu (deviņām sugām) tendences ir neskaidras (4. tabula). 2012.–2022. gada periodam neskaidra tendence ir trešdaļai sugu (četrām sugām): paipalai, ormanītim, ceru ļauķim un niedru strazdam, bet 2006.–2022. gadā – vairs tikai divām: ormanītim un meža pūcei. Mērens samazinājums kopš 2006. gada novērojams kārkļu ļauķim, upes ļauķim, niedru strazdam, paipalai, griezei un lakstīgalai. Stabila tendence ir purva ļauķim un ceru ļauķim. Mērens pieaugums: slokai, bet krūmu ļauķim – straujš pieaugums (2.tabula).

2. tabula. Naktsputnu populāciju indeksa izmaiņu tendences Latvijā (2006–2022)

(griezei izmaiņu tendences aprēķinātas arī periodam no 1989. gada līdz 2022. gadam)

Nr. p. k.	Sugas nosaukums		Tendence (S)	Standart- kļūda (SE)	Aprēķinam izmantoto parauglūkumu skaits, n	Tendences raksturojums	Statistiskā būtiskuma līmenis p
	latviski	zinātniski					
1.	Kārklū kauķis	<i>Locustella naevia</i>	0,9389	0,0063	53	mērens samazinājums	<0,01
2.	Upes kauķis	<i>Locustella fluviatilis</i>	0,9541	0,0084	49	mērens samazinājums	<0,01
3.	Niedru strazds	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,9593	0,0173	26	mērens samazinājums	<0,05
4.	Paipala	<i>Coturnix coturnix</i>	0,9612	0,0142	33	mērens samazinājums	<0,01
5.	Grieze	<i>Crex crex</i> 2006–2021	0,9694	0,0038	68	mērens samazinājums	<0,01
6.	Lakstīgala	<i>Luscinia luscinia</i>	0,9820	0,0069	55	mērens samazinājums	<0,01
7.	Ceru kauķis	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	0,9870	0,0097	44	stabila	–
8.	Purva kauķis	<i>Acrocephalus palustris</i>	0,9926	0,0066	53	stabila	–
	Grieze	<i>Crex crex</i> 1989–2022	1,0043	0,0030	82	stabila	–
9.	Meža pūce	<i>Strix aluco</i>	1,0252	0,0156	33	neskaidra	–
10.	Ormanītis	<i>Porzana porzana</i>	1,0296	0,0286	21	neskaidra	–
11.	Sloka	<i>Scolopax rusticola</i>	1,0547	0,0199	33	mērens pieaugums	<0,01
12.	Krūmu kauķis	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	1,0988	0,0195	43	straujš pieaugums	<0,05

3. tabula. Naktsputnu populāciju indeksa 11 gadu izmaiņu tendences Latvijā (2012–2022)

Nr. p. k.	Sugas nosaukums		Tendence (S)	Standart- klūda (SE)	Aprēķinam izmantoto parauglūkumu skaits, n	Tendences raksturojums	Statistiskā būtiskuma līmenis p
	latviski	zinātniski					
1.	Upes ķauķis	<i>Locustella fluviatilis</i>	0,8914	0,0146	41	straujš samazinājums	<0,01
2.	Grieze	<i>Crex crex</i>	0,9256	0,0066	59	straujš samazinājums	<0,01
3.	Kārķļu ķauķis	<i>Locustella naevia</i>	0,9423	0,0124	46	mērens samazinājums	<0,01
4.	Paipala	<i>Coturnix coturnix</i>	0,9996	0,0294	28	neskaidra	–
5.	Lakstīgala	<i>Luscinia luscinia</i>	1,0136	0,0125	50	stabila	–
6.	Purva ķauķis	<i>Acrocephalus palustris</i>	1,0136	0,0117	51	stabila	–
7.	Niedru strazds	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1,0185	0,0327	23	neskaidra	–
8.	Ceru ķauķis	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1,0298	0,0187	40	neskaidra	–
9.	Ormanītis	<i>Porzana porzana</i>	1,0627	0,0501	17	neskaidra	–
10.	Sloka	<i>Scolopax rusticola</i>	1,0695	0,0340	27	mērens pieaugums	<0,05
11.	Krūmu ķauķis	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	1,0695	0,0249	35	mērens pieaugums	<0,01
12.	Meža pūce	<i>Strix aluco</i>	1,0837	0,0374	30	mērens pieaugums	<0,05

4. tabula. Naktsputnu populāciju indeksa 6 gadu izmaiņu tendences Latvijā (2017–2022)

Nr. p. k.	Sugas nosaukums		Tendence (S)	Standart- kļūda (SE)	Aprēķinam izmantoto parauglūkumu skaits, n	Tendences raksturojums	Statistiskā būtiskuma līmenis p
	latviski	zinātniski					
1.	Kārklū ļauķis	<i>Locustella naevia</i>	0,9408	0,0263	39	mērens samazinājums	<0,05
2.	Upes ļauķis	<i>Locustella fluviatilis</i>	0,9482	0,0391	35	neskaidra	–
3.	Paipala	<i>Coturnix coturnix</i>	0,9185	0,0613	25	neskaidra	–
4.	Krūmu ļauķis	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	0,9331	0,0418	28	neskaidra	–
5.	Niedru strazds	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,9693	0,0671	19	neskaidra	–
6.	Ceru ļauķis	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1,0057	0,0375	33	neskaidra	–
7.	Grieze	<i>Crex crex</i>	1,0104	0,0173	54	stabila	–
8.	Lakstīgala	<i>Luscinia luscinia</i>	1,0162	0,0272	40	neskaidra	–
9.	Sloka	<i>Scolopax rusticola</i>	1,0497	0,0616	26	neskaidra	–
10.	Purva ļauķis	<i>Acrocephalus palustris</i>	1,0625	0,0266	41	mērens pieaugums	<0,05
11.	Meža pūce	<i>Strix aluco</i>	1,0972	0,0647	28	neskaidra	–
12.	Ormanītis	<i>Porzana porzana</i>	1,2467	0,1278	16	neskaidra	–

Grieze (Crex crex).

No apskatītajām sugām visprecīzākie dati neapšaubāmi ir iegūti par griezi. Vispirms datu ir visvairāk gan 2022. gadā (1. tabula), gan vispār (n=82; 2. tabula) un tādēļ šai sugai ir visšaurākais statistiskās standartklūdas intervāls (2. tabula, 2. pielikums). Ilgtermiņā (1989.–2022. gadā) griezes skaita tendence ir stabila (2. tabula, 2. pielikums), kas galvenokārt ir tāpēc, ka skaits bija ļoti zems 1990. gadu sākumā un vēlāk strauji pieaudzis, tāpat stabila ir īstermiņa tendence kopš 2017. gada (4. tabula). Kopš 2000. gadu pirmās puses novērojamas regulāras skaita svārstības (2. pielikums), tomēr pēdējā novērojumu perioda daļā, kas kopīgs visām naktsputnu sugām – septiņpadsmit gadu laikā (2006.–2022.), kā arī vienpadsmit gadu laikā kopš 2012. gada **griezes populācija ir strauji samazinājusies** (3. tabula). Manuprāt, tas ir likumsakarīgi, jo Latvijas Lauku Attīstības programmā vienīgā Bioloģiskās daudzveidības Agrovīdes shēma – „*Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos – BDUZ*” ir pamatā vērsta uz augu sugu, nevis putnu (t.sk. griežu) aizsardzību. Jaunajā plānā ir paredzēta shēma bridējputniem, taču – ne griezei (kas arī nav bridējputns). Ņemot vērā to, ka grieze ir ES Putnu direktīvas 1. pielikuma suga, pie tam tāda, kuras skaits tieši patlaban strauji samazinās, **būtu jāpieprasa, lai Zemkopības ministrija paredz īpašu agrovīdes shēmu griezes aizsardzībai.**

Ormanītis (Porzana porzana)

Ormanītis ir vienīgā suga (turklāt ES Putnu direktīvas 1. pielikuma suga), par kuras populācijas skaita pārmaiņām datus Latvijā ar citām monitoringa programmām par visu valsts teritoriju neiegūst vispār. Arī naktsputnu monitoringā ir iegūts visai maz datu (tādēļ tendence ir neskaidra), turklāt gadā ir vidēji tikai trīs parauglaukumi, kuros ormanītis ir novērots (2018. gadā – 6 parauglaukumos, 2019. gadā novērots 2 parauglaukumos, 2020. gadā – 5 parauglaukumos, 2021. gadā 7 parauglaukumos, taču 2022. gadā – jau 10 parauglaukumos: 1. tabula). Ormanīša populācijas pārmaiņas tādējādi ir neskaidras (2., 3., 4. tabula, 2. pielikums), jo pieejamo datu ir pārāk maz, taču parauglaukumu skaitam, kuros novēro ormanīti, ir tendence palielināties, tādēļ ar laiku datu apjoms varētu būt pietiekams. Iespējams, šai sugai būtu javeido īpašs parauglaukumu tīkls ormanīša izmantotos biotopos – slapjās pļavās un ezeru slīkšņās, lai iegūtu vairāk datu tieši par šo sugu. Pirmo reizi naktsputnu monitoringa novērojumos kopš 2006. gada ir konstatēta arī otra šīs ģints suga – mazais ormanītis (*Porzana parva*).

Paipala (Coturnix coturnix)

Suga ir ar skaidri izteiktiem invāzijas gadiem, kurai novērojumu periodā ir visvairāk svārstību (2. pielikums). Kopā 2006.–2022. gadā kaut vienu gadu tā novērota 33 parauglaukumos. Visvairāk novērojumu ir 2007. gadā – 15 parauglaukumos, trijos tā nav konstatēta, bet vēl četrpadsmit parauglaukumos, kuros citus gadus tā ir konstatēta, uzskaites 2007. gadā nav veiktas. Atlikušajos gados vidējais parauglaukumu skaits, kuros novērota paipala, ir 8,5 – tāpat gandrīz uz pusi mazāks nekā 2007. gadā. Taču 2019. gads atkal ir bijis paipalu pieauguma gads – tā konstatēta 14 no 29 parauglaukumiem, kuros novērotāji pazīst paipalas, lai tās uzskaitītu. 2022. gadā paipala novērota 12 parauglaukumos (1. tabula). Līdz ar to vērtējot populācijas tendenci kopš 2006. gada paipalai ir vērojams „mērens samazinājums” (p<0,05), taču kopš 2012. gada (kad vairs nav iekļauts rekordaugstais

2007. gads) tendence ir neskaidra, tāpat kā īstermiņa tendence (kopš 2017. gada). Ņemot vērā, ka paipala ir dienvīdu suga ar neskaidru ligzdošanas gadu raksturu Latvijā, tas, ka novērojumu periodā ir vērojamas tādas svārstības (2., 3. un 4. tabulas, 2. pielikums), vērtējams neitrāli. Citiem vārdiem sakot, paipala Latvijā atrodas uz areāla robežas un tās skaita svārstības, kas atkarīgas no meteoroloģiskajiem apstākļiem un populācijas pieauguma vai krituma pamatizplatības areālā uz dienvīdiem no Latvijas, ir normāla parādība. Novērojumu periodā kopš 2006. gada paipalas populācijas indekss bijis augstāks nekā parasti apmēram ik pa četriem gadiem: 2007., 2011., 2015. un 2019. gadā (2. pielikums). Arī izplatība Latvijā parāda neskaidru un svārstīgu tendenci (Ķerus u.c. 2021).

Sloka (*Scolopax rusticola*)

Slokas populācijas tendence kopš 2006. un 2012. gada ir mēreni pieaugoša (2. un 3. tabula), bet kopš 2017. gada – neskaidra. Tomēr jāatceras, ka šis monitorings galvenokārt aptver mozaikveida ainavas, kurās atklātas lauksaimniecības zemes mijas ar nelieliem meža puduriem, bet slokas dzīvesvieta ir mežs, tādēļ šajā monitoringā iegūtie dati par sloku var nebūt reprezentatīvi.

Ja nepieciešams iegūt datus par sloku skaita pārmaiņām, tad nepieciešams speciāls monitorings, jo sloku dzīvesveids ir pārāk specifisks, lai to skaita pārmaiņas konstatētu jebkāds fona monitorings.

Meža pūce (*Strix aluco*)

Meža pūces populācijas tendences 6 un 17 gadu periodam ir neskaidra (2. un 4. tabula), bet 11 gadu periodam (kopš 2012. gada, 3. tabula) mēreni pieaugoša.

Tomēr ziņas par meža pūču skaita izmaiņām būtu jāiegūst no plēsīgo putnu monitoringa, kas, atšķirībā no šī, aptver visus meža pūces apdzīvotos biotopus – t.sk. lielus mežus. Par meža pūcēm ir arī salīdzinoši viegli iegūt datus par ligzdošanas sekmēm, jo tās iespējams izsekot, izliekot un monitorējot piemērota lieluma būrus.

Kārķļu ķauķis (*Locustella naevia*)

Kārķļu ķauķim kopš 2006. gada ir vērojams mērens skaita samazinājums visos apskatītajos laika periodos (2., 3. un 4. tabula). Iespējams, skaita samazināšanos to var izskaidrot ar piemērotu biotopu samazināšanos pēc Latvijas iestāšanās Eiropas Savienībā, jo 1990-to gadu beigās bija izveidojusies ļoti labvēlīga situācija šai sugai – bija ļoti daudz neapstrādātu lauku: atmatu, kas šai sugai ir ļoti piemērots biotops. Patlaban šādu atmatu skaits ir ievērojami samazinājies. Papildus, visticamāk, negatīvu iespaidu atstāj arī krūmu izciršana grāvjos ligzdošanas laikā, jo tā aiziet bojā daudzas ligzdas. Protams, šādai hipotēzei ir nepieciešami pierādījumi pētījumu veidā par šo sugu, jo monitoringa uzdevums ir tikai konstatēt attīstības tendenci.

Upes ķauķis (*Locustella fluviatilis*)

Upes ķauķim kopš 2006. gada ir vērojams mērens skaita samazinājums (2. tabula), **bet kopš 2012. gada – straujš samazinājums** (3. tabula), pēdējā periodā kopš 2017. gada tendence ir neskaidra (4. tabula).

Ir izteikti pieņēmumi, ka upes ļauķis ir viena no tām sugām, kas visvairāk cieš no nelabvēlīgiem apstākļiem ziemošanas vietās Āfrikā (Auniņš 2018). Tomēr mums nav nekādu datu nedz par tieši Latvijas upes ļauķu ziemošanas vietām, nedz faktoriem, kas ietekmē tā ligzdošanas sekmes Latvijā vai pārziemošanas varbūtību Āfrikā, lai gan Sahāras tuksneša izplešanās Klimata pārmaiņu ietekmē ir labi dokumentēta citām putnu sugām un tādēļ – ļoti ticams faktors, kas ietekmē arī citas Āfrikā ziemojošās sugas.

Taču arī uz šo sugu, tāpat kā uz kārklu ļauķi un visām citām sugām, **negatīvu iespaidu atstāj krūmi izciršana ūdensteču tuvumā, it īpaši, ja tas notiek ligzdošanas laikā.** Pēdējos gados nosaucot to par „meliorācijas sistēmu tīrīšanu un uzlabošanu”, šai bioloģisko daudzveidību iznīcinošajai praksei LR Zemkopības ministrija Lauku Attīstības programmas ietvaros pat ir piešķīrusi finanšu līdzekļus.

Niedru strazds (*Acrocephalus arundinaceus*)

Niedru strazda tendencei pētījumu periodā kopš 2006. gada ir mērens samazinājums (2. tabula, 2. pielikums), īstermiņa tendences neskaidras (3. un 4. tabula). Taču tā nav lauksaimniecības zemēm raksturīga suga, tādēļ iegūto datu apjoms, iespējams, nav reprezentatīvs.

Lai iegūtu datus par niedru strazdu, ir nepieciešams niedrāju putnu monitorings, ko visērtāk veikt ar niedrāju putnu ķeršanas metodes palīdzību rudens migrācijas laikā, kas *Acrocephalus* ģints ļauķiem novērojama jūlijā–augustā (Celmiņš 1990). Taču jāsaņem, ka samazināšanās konstatēta arī, analizējot dienas putnu monitoringa datus (Auniņš 2018, 2020), lai gan tā nav bijusi statistiski būtiska, visticamāk, nelielā datu apjoma dēļ: dienas putnu uzskaitēs – 17 maršrutos (Auniņš 2020), nakts – 26 (2. tabula).

Ceru ļauķis (*Acrocephalus schoenobaenus*)

Ceru ļauķa populācijas trends ilgtermiņā ir stabils (2006.–2022. gados viena no divām sugām ar stabilu trendu no pētītajām 12 sugām šajā periodā; 2. tabula). Īsāko periodu tendence ir neskaidra (3. un 4. tabula).

Tas, ka populācija lauku ainavā svārstās, iespējams, izskaidrojams ar to, ka periodiski tiek izcirsti krūmi lauksaimniecības zemju novadgrāvjos, kas maina ceru ļauķu biotopu pieejamību lauku ainavā. Visas ceru ļauķa populācijas (t.i. ne tikai lauku ainavā, bet arī mitrājos – niedrājos un zāļu purvos) tendence ir jāpēta ar niedrāju putnu monitoringu.

Purva ļauķis (*Acrocephalus palustris*)

Purva ļauķa populācijas indekss ilgtermiņā (2006.–2022.) un vidējā termiņā (2011.–2022.) ir stabils (2. un 3. tabula), bet kopš 2017. – mēreni pieaugošs (4. tabula). Jāpiebilst, ka 2022. gadā purva ļauķis novērots 30 parauglaukumos – tā ir trešā visvairāk parauglaukumos novērotā suga aiz griezes, otrā ir lakstīgala (1. tabula).

Purva ļauķim tas, iespējams, tāpat kā ceru ļauķim ir izskaidrojams ar to, ka ligzdošanas sezonas laikā periodiski tiek izcirsti krūmi lauksaimniecības zemju

novadgrāvjos un tad tie atkal ataug. Krūmu izciršanas laiks un veids ietekmē to, cik daudz purva ķauķu tiek ietekmēti. Tomēr tas ir tikai minējums.

Lakstīgala (*Luscinia luscinia*)

Lakstīgalai ir pieejams liels datu apjoms: kopš 2006. gada kopā dati pieejami par 52 parauglaukumiem (2. tabula), 2021. gadā novērota 35 parauglaukumos, un tajos, kuros tā nav novērota, tas visticamāk izskaidrojams ar šī monitoringa norises laiku, kas ir vēlāks nekā lakstīgalas aktivitātes laiks (pieskaņots vēlāk aktīviem putniem – griezēm) un līdz ar to daļa uzskaišu ir veiktas pēc lakstīgalas dziedāšanas aktivitātes maksimuma.

Lakstīgalas populācijas indekss ilgtermiņā (2006.–2022.) mēreni samazinās (2. tabula), vidējā termiņā (2012.–2022.) ir stabils (3. tabula), bet kopš 2017. tendence ir neskaidra (4. tabula).

Lakstīgalu monitoringam, lai tas būtu reprezentatīvs, būtu jāparedz divas uzskaites maijā, kad to aktivitāte ir visaugstākā (Celmiņš, Baumanis 1987).

4. Diskusija

Dabas daudzveidību lauku ainavā gadsimtiem ilgi uzturēja ekstensīva lauksaimniecība (Bignal, McCracken 2000), taču mūsdienās cilvēki Eiropā ir pārāk pārtikuši un slinki, lai nodarbotos ar šāda veida lauksaimniecību, tādēļ tā kopā ar zināšanām, piemēram, par savvaļas augu izmantošanu pārtikā – izzūd (Łuczaj et al. 2012). Mūsdienās lauksaimniecība negatīvi ietekmē ap 80% apdraudēto putnu un ap 75% apdraudēto zīdītāju sugu pasaules mērogā (Tilman et al. 2017). Šī ietekme izpaužas gan tieši – iznīcinot indivīdus kā, piemēram, aparatot lauku un iznīcinot ķīvīšu ligzdas vai nopļaujot pļavu tā sapļaujot griezes (Norris 1947; Tyler et al. 1998), gan netieši – iznīcinot dabiskos biotopus (Koffijberg et al. 2016).

Tradicionālās lauksaimniecības izzušana rada lielu problēmu, jo, piemēram, dabisko un pusdabisko pļavu apsaimniekošana ir jānodrošina dabas aizsardzības nolūkos un pretēji bieži apgalvotajam – ar „savvaļas lopu” ganišanu vien nepietiek, dažām sugām (piemēram, griezei un grīšļu ķauķim) noganišana nav vēlama. Tām daudz piemērotāka ir pļavu vēla pļaušana. Šādai apsaimniekošanai ir paredzēta daļa no Kopējās Lauksaimniecības Politikas (jeb CAP – *Common Agricultural Policy*) naudas, kuras izmantošanu jaunajā plānošanas periodā daudz vairāk nekā iepriekš nosaka katra dalībvalsts. Cik efektīvi Latvija izmantos šos resursus bioloģiskās daudzveidības aizsardzībai, varēsīm redzēt turpmākajos gados. Iepriekšējā pieredze rāda, ka Slovēnijā CAP resursi tieši pretēji bija viens no galvenajiem iemesliem bioloģiskās daudzveidības zudumam (Šumrada et al. 2021).

Pagaidām Latvijas Republikas Zemkopības ministrija nav ņēmusi vērā šī monitoringa rezultātus, jo griezes aizsardzībai Latvijas Lauku attīstības plānā (Kopējās Lauksaimniecības politikas Latvijas realizācijā) nav paredzēti nekādi aizsardzības mehānismi, neskatoties uz to, ka pēdējo gadu aprēķini, kas publiskoti jau iepriekš (Keišs 2020, 2021), parāda griezes populācijas strauju un būtisku ($p < 0,01$) samazinājumu Latvijā, to parāda arī šajā pārskatā aprēķinātais griezes populācijas trends 2012.–2022. gadam (3. tabula).

Ir skaidrs, ka tādai dispersi sastopamai sugai kā **griezei** daudz būtiskāk par aizsardzību Natura 2000 teritorijās ir **nodrošināt plašu lauku apsaimniekošanas pasākumu shēmu, kas nodrošina sekmīgu ligzdošanu**. Lai gan pie mums ir izstrādāta metodika putniem nozīmīgu zālāju noteikšanā (Auniņš 2013), līdz šim vienīgā agrovīdes shēma, kas vērsta uz bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu zālajos Lauku attīstības plānā (Zemkopības ministrija 2018), ir vērsta galvenokārt vai pat tikai uz botānisku vērtību aizsardzību un saglabāšanu, taču pat dažādām putnu sugām ir nepieciešami dažādi biotehniskie pasākumi un apsaimniekošana, tādēļ ir vairāk nekā skaidrs, ka nepieciešamas VAIRĀKAS agrovīdes shēmas – katra ar savu prioritāti (dažādas augu sugas, agrie tārtiņveidīgie putni, grieze u. tml.). Arī teju visas pārējās šī pētījuma sugas ir atkarīgas no tieši uz putniem orientētiem pasākumiem Lauku attīstības programmas Agrovīdes plānā. Ainavas elementi (piemēram, atsevišķi augoši koki, akmeņu kaudzes u. tml.) ir galvenais, kas sekmē bioloģisko daudzveidību, taču Kopējās lauksaimniecības politikas resursi to saglabāšanu neatbalsta vai sliktākajā gadījumā pat veicina to iznīcināšanu, diemžēl tas notiek ne tikai Latvijā, bet arī citās Eiropas Savienības valstīs (Tarjuelo et al. 2021). Tāpat lielāka bioloģiskā daudzveidība ir mazākos laukos, salīdzinot ar lieliem (Clough et al. 2020). Piemēram, Vācijā zemes izmantošanas veids parādīja būtiski lielāku ietekmi uz lauku putnu populācijām, nekā laika apstākļi (Busch et al. 2020).

Naktspuṡnu uzskaites Latvijas Ornitoloģijas biedrība ar brīvprātīgo novērotāju spēkiem sāka jau 1989. gadā, sākotnēji gan uzskaitot tikai vienu sugu – griezi (Keiṡs 1997). Kopš jaunās valsts monitoringa programmas uzsākšanas 2006. gadā, izmantojot griežu uzskaiṡu novērotāju tīklu, tiek veidots arī citu naktiṡ aktīvo puṡnu monitoringa lauksaimniecības ainavā. Naktspuṡnu uzskaites varētu objektīvāk atspoguļot to sugu populācijas pārmaiņas, kas pamatā dzied nakti. To nevar attiecināt uz visām dziedātājpuṡnu sugām, jo tikai kārklu ķauķim no šeit apskatītajām dziedātājpuṡnu sugām pētījumā Latvijā ir konstatēta augstāka dziedāṡanas aktivitāte nakti (Celmiņṡ, Baumanis 1987), vienlaikus mūsdienās – šajā pētījumā tieṡi kārklu ķauķim vienīgajam ir konstatēts straujš samazinājums pētījumu periodā.

Griezei vokālās aktivitātes maksimums nakti ir konstatēts arī Latvijā (O. Keiṡs, nepublicēti dati), par citu šādu uzskaiṡu mērķa sugu – dumbrcāļa, ormanīṡa, mazā ormanīṡa un mērķaziņas – diennakts vokālo aktivitāti trūkst Latvijā ievāktu datu, taču šiṡ sugas tiek vispārātzītas kā nakti aktīvas. Polijā griezei konstatēti divi vokālās aktivitātes maksimuma periodi (Budka, Kokociński 2021), visticamāk, arī Latvijā tādi ir divi – jūnija pirmajā pusē un jūlija vidū, kas norāda uz diviem perējumiem.

Lai iegūtu vairāk izmantojamu datu par iespējami vairāk nakti aktīvām puṡnu sugām, ir jāuzlabo novērotāju prasme atšķirt sugas pēc to balsīm un jāpiesaista uzskaitēm vairāk brīvprātīgo novērotāju.

Iepriekšējie pētījumi (Keiṡs 2005) ir parādījuṡi, ka straujais pamesto lauksaimniecības zemju pieaugums Latvijā 1990. gados ir galvenais iemesls griežu populācijas pieaugumam Latvijā, salīdzinot ar 1980-to gadu beigām un 1990-to gadu sākumu. Pēc izdarītajām aplēṡēm (Keiṡs 2006) pamestajās lauksaimniecības zemēs 2004. gadā dzīvoja apmēram puse Latvijas griežu populācijas. Pamestās lauksaimniecības zemes ir īslaicīgs biotops – neatjaunojot saimniekoṡanu, tajās dabiski veidojas meṡi. Pēc Latvijas pievienoṡanās Eiropas Savienībai, daļā pamesto zemju 2005. gadā varēja novērot saimniekoṡanas atjaunoṡanos – pļauṡanu vai pat šo teritoriju aparṡanu, kas savukārt, visticamāk, noveda otrā galējībā – pārāk intensīvā apsaimniekoṡanā, jo aparot, griežu biotopa kvalitāte industriālas lauksaimniecības

apstākļos strauji krītas Tieši tādēļ šāds griežu populācijas stāvoklis nav stabils un pēdējos septiņpadsmit gadus kopš 2006. gada mēs varam novērot skaita samazinājumu ($p < 0,01$). Tomēr daudzas zemes Latvijā vēl joprojām netiek apsaimniekotas un tās pat plāno apmežot.

5. Ieteikumi monitoringa metodikas uzlabošanai

Monitoring ir sekmīgs, ja tā metodes ir izstrādātas un nemainās ilgu laiku – vismaz gadu dekādi (Wilson et al. 1996). Griezes uzskaites metodes Latvijā tika pilnveidotas jau 1990. gados, tādēļ vienīgie uzlabojumi varētu būt iespējami, padarot datu iesniegšanu pieejamu arī tīmeklī – līdzīgi, kā tas jau notiek Latvijas Ligzdojošo putnu atlantam tīmekļa vietnē www.dabasdati.lv, neaizliedzot arī novērotājiem turpināt iesniegt datus arī papīra formātā. Runājot par pašu griezi, varbūt būtu pienācis laiks pārstrādāt un apstiprināt sugas aizsardzības plānu, kas tā pirmajā versijā tika izstrādāts jau 1999. gadā (Keišs 1999), bet tā arī palika neapstiprināts. Ja par mērķi izvirzām dažādu sugu konstatēšanu ar atšķirīgiem aktivitātes laiku sezonā (lakstīgalas – agri, dažādas ķauķu sugas un griezes – vēlu), tad viena no uzskaitēm jāveic agrāk (maijā) un otra ne agrāk par jūnija vidu.

Iespējams, nepieciešamas trīs uzskaites starp 15. maiju un 15. jūliju (15. maijs–5. jūnijs; 6.–25. jūnijs un 26. jūnijs – 15. jūlijs).

6. Pateicības

Šo pētījumu 2014.–2022. gadā finansēja Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvalde. Griezes un naktsputnu monitoringu periodā no 1989. gada līdz 2013. gadam ir finansējuši dažādi avoti, tajā skaitā līdz 1995. gadam, no 1997. līdz 2002., kā arī 2010. un 2011. gadā monitoringa nesaņēma nekādu finansiālu atbalstu, izņemot pašu novērotāju un koordinatoru personīgos līdzekļus.

2022. gadā naktsputnus ir uzskaitījuši šādi brīvprātīgie novērotāji, par ko tiem vislielākā pateicība: Agnese Balandiņa, Agate Baumanē, Aija Bensone, Dmitrijs Boiko, Andrejs Briedis, Reinis Brusbārdis, Imants Brusbārdis, Toms Endziņš, Agnese Gaile, Anna Gintere, Dāvis Valters Immurs, Māris Jaunzemis, Valts Jaunzemis, Inese Kaminska, Elvijs Kantāns, Renāte Kaupuža, Artūrs Kaupužs, Oskars Keišs, Mareks Kilups, Andris Klepers, Toms Kohs, Ilze Kukāre, Normunds Kukārs, Viesturs Ķerus, Edgars Laucis, Edgars Lediņš, Andis Liepa, Ārija Ločmele, Jānis Ločmelis, Sintija Martinsonē, Aivars Meinards, Iriša Mukāne, Dainis Nāburgs, Mārtiņš Platacis, Ainis Platais, Ivanda Ramane, Artis Strods, Alise Ārgule, Matīss Stunda, Jana Tipovska, Oļģerts Tīliks, Aivis Tjagunovičs, Mārtiņš Vaišļa, Viesturs Vīgants, Juris Vīgulis, Arnis Zacmanis, Ieviņa Zakrepska un Aija Zāgmane.

7. Avoti

- Auniņš A. 2013. Putnu BVZ noteikšana dabā. 24.–36. lpp. Lārmanis V. (red.). Bioloģiski vērtīgo zālāju kartēšanas metodika. Sigulda: Dabas aizsardzības pārvalde.
- Auniņš A. 2018. Ligzdojošo putnu skaits turpina samazināties: visvairāk cieš Āfrikā ziemojošie un ar lauksaimniecības zemēm saistītie putni. *Putni dabā* 81 (2018/1): 10–15.
- Auniņš A. 2019. Parasto putnu skaita pārmaiņas 2015–2018: plukšķis izzūd, bet dzeltenā cielava atgriežas? *Putni dabā* 84 (2019/1): 7–13.
- Auniņš A. 2020. Parasto putnu skaita pārmaiņas 2005–2019: pēdējo gadu nevēlamās tendences saglabājas? *Putni dabā* 87 (2020/1): 6–11.
- Auniņš A., Keiņš O. 2012. Lauku putnu populācijas indeksa monitorings. Gala atskaite par 2012. gadu. Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Rīga.
- Auniņš A., Keiņš O. 2013. Lauku putnu populācijas indeksa monitorings. Gala atskaite par 2013. gadu. Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Rīga.
- Bellebaum, J., Koffijberg, K., 2018. Present agri-environment measures in Europe are not sufficient for the conservation of a highly sensitive bird species, the Corncrake *Crex crex*. *Agriculture, ecosystems & environment* 257: 30–37.
- Bignal, E. M., & McCracken, D. I. 2000. The nature conservation value of European traditional farming systems. *Environmental reviews*, 8(3): 149–171. doi.org/10.1139/er-8-3-149
- Brlík, V., Šilarová, E., Škorpilová, J., Alonso, H., Anton, M., Auniņš, A., Benkő, Z., Biver, G., Busch, M., Chodkiewicz, T., Chylarecki, P., Coombes, D., de Carli, E., del Moral, J.C., Derouaux, A., Escandell, V., Eskildsen, D.P., Fontaine, B., Foppen, R.P.B., Gamero, A., Gregory, R.D., Harris, S., Herrando, S., Hristov, I., Husby, M., Ieronymidou, C., Jiquet, F., Kålås, J.A., Kamp, J., Kmecl, P., Kurlavičius, P., Lehikoinen, A., Lewis, L., Lindström, Å., Manolopoulos, A., Martí, D., Massimino, D., Moshøj, C., Nellis, R., Noble, D., Paquet, A., Paquet, J-Y., Portolou D., Ramírez, I., Redel, C., Reif, J., Ridzoň, J., Schmid, H., Seaman, B., Silva, L., Soldaat, L., Spasov, S., Staneva, A., Szép, T., Florenzano, G.T., Teufelbauer, N., Trautmann, S., van der Meij, T., van Strien, A., van Turnhout, C., Vermeersch, G., Vermouzek, Z., Vikstrøm, T., Voříšek, T., Weiserbs, A., Klvaňová, A. 2021. Long-term and large-scale multispecies dataset tracking population changes of common European breeding birds. *Scientific data* 8(21): 1–9. doi.org/10.1038/s41597-021-00804-2
- Budka M., Kokociński P. 2021. Daily and seasonal changes of vocal activity of the Common Crane *Grus grus*: implications for conservation and monitoring efforts, *Bird Study*, 68(3): 311–318. DOI: 10.1080/00063657.2022.2032590
- Busch, M., Katzenberger, J., Trautmann, S., Gerlach, B., Droschmeister, R., Sudfeldt, C. 2020. Drivers of population change in common farmland birds in Germany. *Bird Conservation International* 30(3): 335–354. doi.org/10.1017/S0959270919000480

- Clough, Y., Kirchweyer, S., Kantelhardt, J. 2020. Field sizes and the future of farmland biodiversity in European landscapes. *Conservation letters* 13(6): e12752. doi.org/10.1111/conl.12752
- Celmiņš A. 1990. Preliminary results of „Acroproject” in Latvia. *Proceedings of the fifth conference on the study and conservation of migratory birds of the Baltic basin, Rīga, October 5–10, 1987*. Vol. I: 67–70.
- Celmiņš A., Baumanis J. 1987. Novērojumi par ķauķu *Acrocephalus*, *Locustella* un lakstīgalas *Erithacus luscini*a dziedāšanas aktivitāti atkarībā no ligzdošanas sezonas un diennakts laika. Rekomendācijas uzskaitēm. *Putni dabā* 1: 21–48.
- Gamero, A., Brotons, L., Brunner, A., Foppen, R., Fornasari, L., Gregory, R.D., Herrando, S., Hořák D., Jiguet, F., Kmecl, P., Lehikoinen, A., Lindström, Å., Paquet, J.Y. Reif., J. Sirkiä, P.M., Škorpilová, J., van Strien, A., Szep, T., Telenský, Teufelbauer, N., Trautmann, S. van Turnhout, C.A.M., Vermouzek, Z., Vikstrøm, T. Voříšek, P. 2017. Tracking progress toward EU biodiversity strategy targets: EU policy effects in preserving its common farmland birds. *Conservation Letters*, 10(4): 395–402.
- Gregory, R.D., Škorpilova, J., Voříšek, P., Butler, S. 2019. An analysis of trends, uncertainty and species selection shows contrasting trends of widespread forest and farmland birds in Europe. *Ecological Indicators* 103: 676–687.
- Greenwood, J. J. 2007. Citizens, science and bird conservation. *Journal of Ornithology* 148(S1): S77–S124.
- Habel, J. C., Ulrich, W., Biburger, N., Seibold, S., & Schmitt, T. 2019. Agricultural intensification drives butterfly decline. *Insect Conservation and Diversity*, 12(4): 289–295.
- Hallmann C.A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N., Schwan H., Stenmans W., Müller A., Sumser H., Hörren T., Goulson D., de Kroon H. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12 (10): e0185809.
- Heldbjerg, H., Sunde, P. and Fox, A.D. 2018. Continuous population declines for specialist farmland birds 1987–2014 in Denmark indicates no halt in biodiversity loss in agricultural habitats. *Bird Conservation International* 28(2): 278–292.
- Herzon, I., Raatikainen, K. J., Helm, A., Rūsiņa, S., Wehn, S., & Eriksson, O. (2022). Semi-natural habitats in the European boreal region: Caught in the socio-ecological extinction vortex? *Ambio* 51: 1753–1763. doi.org/10.1007/s13280-022-01705-3
- Hoyk, E., Szalai, Á., Palkovics, A., Farkas, J. Z. 2022. Policy gaps related to sustainability in Hungarian agribusiness development. *Agronomy* 12(9): 2084. doi.org/10.3390/agronomy12092084
- Kačergytė, I., Pärt, T., Berg, Å., Arlt, D., Żmihorski, M., Knape, J. 2022. Quantifying effects of wetland restorations on bird communities in agricultural landscapes. *Biological Conservation* 273: 109676. doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109676
- Keiņš O. 1997. Griežu uzskaišu rezultāti Latvijā 1989.–1995. gadā. *Putni dabā* 7.1: 11–21.

- Keišs O. 1999. Grieze: sugas aizsardzības plāns Latvijai. Npublicēts ziņojums Vides un Reģionālās Attīstības ministrijai. Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Rīga.
- Keišs, O. 2005. Lauksaimniecības zemes lietošanas izmaiņu ietekme uz griezies *Crex crex* populāciju Latvijā (angliski ar kopsavilkumu latviski). *Acta Universitatis Latviensis, Biology* 691: 93–109.
- Keišs, O. 2006. Lauksaimniecības pārmaiņu ietekme uz griezies *Crex crex* (L.) populāciju Latvijā: skaita dinamika, biotopu izvēle un populācijas struktūra. Disertācija. Latvijas Universitāte. 100. lpp.
- Keišs, O. 2009. Grieze uz naža asmens – starp intensīvu lauksaimniecību un apmežošanu. *Medības. Makšķerēšana. Daba*. 2009/6: 24–26.
- Keišs, O. 2009. Griezies monitoringa 20 gadi Latvijā. *Putni dabā* 2009/2: 18–19.
- Keišs O. 2012. Naktsputnu monitoringa Latvijā – griezies uzskaites no 1989. līdz 2011. gadam. *Putni dabā* 2012/3–4: 10–11.
- Keišs O. 2013. Naktsputnu uzskaites Latvijā 2006. – 2012. gadā. *Putni dabā* 2013/3: 4–7.
- Keišs O. 2015. Ceturtdaļgadsimts kopā ar Latvijas griezēm – naktsputnu uzskaites Latvijā kopš 1989. gada. *Putni dabā* 69 (2015/1): 16–20.
- Keišs O. 2016. Naktsputnu uzskaites lauksaimniecības zemēs Latvijā: 1989–2015. *Putni dabā* 74 (2016/2): 10–12.
- Keišs O. 2017. Naktsputnu uzskaites lauksaimniecības zemēs 2016. gadā. *Putni dabā* 78 (2017/2): 3–7.
- Keišs O. 2018. Naktsputnu monitoringa lauksaimniecības zemēs Latvijā 2017. gadā. *Putni dabā* 81 (2018/1): 21–25.
- Keišs O. 2019. Naktsputnu monitoringa lauksaimniecības zemēs 2018. gadā. *Putni dabā* 85 (2019/2): 3–9.
- Keišs O. 2020. Kad vadzīs lūzīs? Pārskats par naktsputnu monitoringu Latvijā 2019. gadā. *Putni dabā* 87 (2020/1): 17–22.
- Keišs, O. 2021. Griežu skaits Latvijā pēdējos 5 gados strauji samazinās: pārskats par naktsputnu monitoringu Latvijā 2020. gadā. *Putni dabā* 89: 11–16.
- Keišs, O. 2022. Pārskats par naktsputnu monitoringu Latvijas lauku ainavā 2021. gadā. *Putni dabā* 90: 44–49.
- Keišs O., A. Auniņš. 2017. Estimate of the Corncrake (*Crex crex*) population in Latvia – two methods, three estimates. *Programme and Abstracts of the 11th Conference of the European Ornithologists' Union, 18–22 August, 2017, Turku, Finland*: 153.
- Keišs O., Ķemlers A. 2000. Griežu (*Crex crex*) skaita palielināšanās Latvijā 1990. gados – vai varam lepoties ar sekmīgu sugas aizsardzību? *Putni dabā* 10.3:22–30.
- Keišs O., Lediņš E. 2002. Griezies monitoringa Latvijā: maršrutu uzskaites 1989.–2002. gadā. *Putni dabā* 12.3: 13–21.

- Ķerus V., Dekants A., Auniņš A., Mārdega I. 2021. Latvijas Ligzdojošo putnu atlanti 1980–2017: putnu skaits, izplatība un to pārmaiņas. Rīga: Latvijas Ornitoloģijas biedrība, 512. lpp.
- Koffijberg, K., Hallmann, C.A., Keišs, O., Schäffer, N., 2016. Recent population status and trends of Corncrakes *Crex crex* in Europe. *Die Vogelwelt* **136**: 75–87.
- Langhammer, M., Grimm, V. 2020. Mitigating bioenergy-driven biodiversity decline: A modelling approach with the European brown hare. *Ecological Modelling* 416: 108914.
- Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S.H.M., Chaudhary, A., De Palma, A., DeClerck, F.A.J., Di Marco, M., Doelman, J.C., Dürauer, M., Freeman, R., Harfoot, M., Hasegawa, T., Hellweg, S., Hilbers, J.P., Hill, S.L.L., Humpenöder, F., Jennings, N., Krisztin, T., Mace, G.M., Ohashi, H., Popp, A., Purvis, A., Schipper, A.M., Tabeau, A., Valin, H. van Meijl, H. van Zeist, W.J., Visconti, P., Alkemade, R., Almond, R., Bunting, G., Burgess, N.D., Cornell, S.E., Di Fulvio, F., Ferrier, S., Fritz, S., Fujimori, S., Grooten, M., Harwood, T., Havlík, P., Herrero, M., Hoskins, A.J., Jung, M., Kram, T., Lotze-Campen, H., Matsui, T., Meyer, C., Nel, D., Newbold, T., Schmidt-Traub, G., Stehfest, E., Strassburg, B.B.N., van Vuuren, D.P., Ware, C., Watson, J.E.M., Wu, W., Young, L. 2020. Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature* 585(7826): 551–556.
- Łuczaj, Ł., Pieroni, A., Tardío, J., Pardo-de-Santayana, M., Sõukand, R., Svanberg, I., Kalle, R. 2012. Wild food plant use in 21 st century Europe, the disappearance of old traditions and the search for new cuisines involving wild edibles. *Acta societatis botanicorum poloniae*: 81(4). doi.org/10.5586/asbp.2012.031
- McCullagh P., Nelder A.J. 1989. Generalized linear models. Chapman&Hall, London.
- von Middendorf, A. 1855. Die Isepiptesen Russlands: Grundlagen zur Erforschung der Zugzeiten und Zugrichtungen der Vögel Russlands. Buchdruckerei der K. Akademie der Wissenschaften, St. Petersburg.
- Norris, C. A. 1947. Report on the distribution and status of the Corncrake. *British Birds*, **40**, 226–244.
- Pannekoek J., van Strien A.J. 2001. TRIM3 manual: TRends and Indices for Monitoring data. Research paper No:0102. Statistics Netherlands, Voorburg. 58 p.
- Reif J., Vermouzek Z. 2019. Collapse of farmland bird populations in an Eastern European country following its EU accession. *Conservation Letters* 12:e12585.
- Reif, J., Vermouzek, Z., Voříšek, P., Romportl, D., Morelli, F. 2022. Birds' ecological characteristics differ among habitats: an analysis based on national citizen science data. *Community Ecology* 23: 173–186.
- Rosenberg K.V., Dokter A.M., Blancher P.J., Sauer J.R., Smith A.C., Smith P.A., Stanton J.C., Panjabi A., Helft L., Parr M., Marra P.P. 2019. Decline of the North American avifauna. *Science* 366: 120–124.

- Rosin, Z. M., Pärt, T., Low, M., Kotowska, D., Tobolka, M., Szymański, P., & Hiron, M. (2021). Village modernization may contribute more to farmland bird declines than agricultural intensification. *Conservation Letters* 14(6): e12843.
- Schils, R.L.M., Bufe, C., Rhymer, C.M., Francksen, R.M., Klaus, V.H., Abdalla, M., Milazzo, F., Lellei-Kovacs, E., ten Berge, H., Bertora, C., Chodkiewicz, A., Dămățircă, C., Feigenwinter, I., Fernandez-Rebollo, P., Ghiasi, S., Hejduk, S., Hiron, M., Janicka, M., Pellaton, R., Smith, K.E., Thorman, R., Vanwalleghem, T., Williams, J., Zavattaro, L., Kampen, J., Derkx, R., Smith, P., Whittingham, M.J., Buchmann, N., Price, J.P.N. 2022. Permanent grasslands in Europe: Land use change and intensification decrease their multifunctionality. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 330: 107891. doi.org/10.1016/j.agee.2022.107891
- Staggenborg, J., Anthes, N. 2022. Long-term fallows rate best among agri-environment scheme effects on farmland birds—A meta-analysis. *Conservation Letters* 15(4): e12904. doi.org/10.1111/conl.12904
- van Strien A., Pannekoek J, Hagemeyer W, Verstrael T. 2004. A loglinear Poisson regression method to analyse bird monitoring data. *Bird Census News* 13: 33–39.
- Šumrada, T., Lovec, M., Juvančič, L., Rac, I., Erjavec, E. 2020. Fit for the task? Integration of biodiversity policy into the post-2020 Common Agricultural Policy: Illustration on the case of Slovenia. *Journal for Nature Conservation*: 125804.
- Šumrada, T., Kmecl, P., Erjavec, E. 2021. Do the EU's Common agricultural policy funds negatively affect the diversity of farmland birds? Evidence from Slovenia. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 306: 107200. doi.org/10.1016/j.agee.2020.107200
- Tarjuelo, R., Concepción, E. D., Guerrero, I., Carricondo, A., Cortés, Y., Díaz, M. 2021. Agri-environment scheme prescriptions and landscape features affect taxonomic and functional diversity of farmland birds. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 315: 107444. doi.org/10.1016/j.agee.2021.107444
- Tilman, D., Clark, M., Williams, D. R., Kimmel, K., Polasky, S., Packer, C. 2017. Future threats to biodiversity and pathways to their prevention. *Nature* 546(7656): 73–81. 10.1038/nature22900
- Toivanen, T., Huhtinen, H., Kuitunen, K., Lampila, P., Lehikoinen, A., Lehikoinen, P., Vastamäki, J., Väisänen, R. 2022. Rariteettikomitean hyväksymät vuoden 2021 harvinaisuushavainnot. *Linnut-vuosikirja 2021*: 88–105.
- Tyler G.A., Green R.E., Casey C.A. 1998. Survival and behaviour of Corncrake *Crex crex* chicks during the mowing of agricultural grassland. *Bird study* 45(1):35–50. doi.org/10.1080/00063659809461076
- Wilson, D. E., Cole, F. R., Nichils, J. D. Rudran, R., Foster, M. S. 1996. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals (Biodiversity Handbook). New York: Smithsonian Institution.
- Zabel, F., Delzeit, R., Schneider, J. M., Seppelt, R., Mauser, W., & Václavík, T. 2019. Global impacts of future cropland expansion and intensification on agricultural markets and biodiversity. *Nature communications* 10(1): 1–10.

Zemkopības ministrija 2018. Latvia – Rural Development Programme 2014–2020.
https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS_Static_Page_Doc/00/00/01/33/82/Programma.pdf pēdējās izmaiņas 4.10.2018.

PIELIKUMI

1. pielikums. Griežu un citu nakstputnu parauglāukumi Latvijā 1989 – 2022 (*uzskaite tikai 1 gadu)

Nr.p.k.	Parauglāukuma nosaukums	Z. pl.	A. gar.	2022. g.
1.	Aizpores	56,2089	25,1667	Jā
2.	Taurkalne	56,5272	24,9500	Jā
3.	Strautiņi	57,4167	26,9756	Nē
4.	Bērzpils	56,8256	27,0933	Jā
5.	Sloboda	56,9625	27,6167	Nē
6.	Paņemūne	56,3125	24,5500	Nē
7.	Pilsrundāle	56,3917	24,0333	Jā
8.	Bānūži	57,1500	25,6000	Nē
9.	Cēsu kokaudzētava	57,2869	25,2667	Jā
10.	Dzērbene	57,1922	25,6400	Nē
11.	Ērgļu klintis	57,3536	25,2583	Jā
12.	Kārļi*	57,2333	25,2000	Nē
13.	Lode	57,1111	25,6750	Jā
14.	Ambeļi	56,0092	26,8306	Nē
15.	Biksti	56,6703	22,9167	Jā
16.	Kokmuiža	56,4922	22,7500	Jā
17.	Sņķere	56,4000	23,1167	Jā
18.	Ukri	56,3219	23,0833	Jā
19.	Lejasciems	57,2528	26,5375	Nē
20.	Litene	57,2000	27,0800	Jā
21.	Stāmeriene	57,2061	26,8583	Jā
22.	Mežgale	56,2406	25,7800	Nē
23.	Sauka	56,2378	25,5333	Nē
24.	Viesīte	56,3275	25,6233	Nē
25.	Kalnciems	56,8250	23,5667	Jā
26.	Lielupe	56,8606	23,5933	Jā
27.	Līvberze	56,6500	23,5067	Jā
28.	Melnezers	56,7000	23,6833	Jā
29.	Miezīte	56,6417	23,6797	Jā
30.	Pāriecava	56,7167	23,8000	Jā
31.	Svētvalde	56,7061	23,6667	Nē
32.	Ziedkalne	56,4333	23,4767	Nē
33.	Andrupene	56,1581	27,4199	Jā
34.	Kombuļi	55,9500	27,2333	Jā
35.	Rimšāni	56,0536	27,0933	Nē
36.	Lielā Snēpele	56,8333	22,0000	Nē
37.	Mazā Snēpele	56,8797	21,9500	Jā
38.	Užavas augštece	56,9333	21,5333	Jā
39.	Aizpute	56,7417	21,6736	Nē
40.	Ruņa	56,3089	21,5400	Nē
41.	Ķelderis	57,6347	25,0756	Nē
42.	Ozoli	57,6631	25,0528	Jā
43.	Mētriena	56,6619	26,3083	Jā
44.	Vēršava	56,8833	26,3267	Jā
45.	Brektes	56,8667	24,6833	Jā
46.	Krape	56,7333	25,1767	Nē
47.	Lielvārde	56,7833	24,8500	Nē
48.	Kaļvi	56,2167	26,5833	Nē
49.	Runči	56,2583	26,7333	Nē
50.	Bērzgale	56,6053	27,5267	Nē
51.	Zosna	56,3333	27,3500	Nē
52.	Bullupe*	56,9833	23,9167	Nē
53.	Kattakalns	56,8608	24,1600	Jā
54.	Mālpils	57,0006	24,9205	Jā
55.	Mārupe	56,8942	24,0000	Nē
56.	Pavasari	56,9000	23,6167	Jā
57.	Ropaži	56,9658	24,6681	Jā
58.	Saulkrasti	57,2833	24,4500	Jā
59.	Ulbroka	56,8706	24,5023	Nē
60.	Saldus	56,6167	22,5000	Nē
61.	Anuži	57,4369	22,6067	Jā
62.	Ģipka	57,5572	22,6333	Nē
63.	Dzedri	57,2500	23,0000	Jā
64.	Dundurplavas	56,8333	23,4000	Jā
65.	Jaunpils	56,7422	23,0267	Jā
66.	Kalnmuiža	57,0125	22,6600	Nē
67.	Kandava	57,1500	22,8000	Nē
68.	Lestene	56,7542	23,1397	Jā
69.	Kleperi	57,3167	25,8389	Jā
70.	Kaičupe	57,7000	26,1667	Jā
71.	Šķipeles	57,4475	25,8833	Jā
72.	Zādzene	57,7075	26,1125	Jā
73.	Rūjiena	57,8667	25,3433	Nē
74.	Ance	57,5256	22,0200	Nē
75.	Užavas lejtece	57,1806	21,4667	Nē
76.	Pape	56,1658	21,0172	Jā
77.	Stiglava	56,7064	27,6623	Jā
78.	Bajāri	56,9302	24,5480	Jā
79.	Ķempji	57,2206	25,0677	Jā
80.	Suntaži	56,9151	24,8574	Jā
81.	Vecsalaca	57,7565	24,4120	Jā
82.	Aizraķe	56,1658	21,0172	Jā

*pieejami dati tikai par vienu sezonu – nav iekļauti indeksa aprēķinā

2. pielikums. Naktsputnu populācijas indeksi Latvijā 2006– 2022. g. (griezei arī 1989–2022)

