



Dabas aizsardzības
pārvalde

Migrējošo putnu monitorings: gala atskaite par 2021. gadu

saskaņā ar 2021. gada 17. augusta līgumu Nr. 7.7/410/2021, kas noslēgts starp
Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldi
un Latvijas Universitāti
(darbu veica Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts)

Autori: Dr. biol. Oskars Keišs
MSc. biol. Ivo Dinsbergs
Valts Jaunzemis

RĪGA 2021

SATURS

IEVADS.....	3
1. PĒTĪJUMU VIETA.....	4
2. LAIKA APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS PAPĒ 2021. GADA SEZONĀ.....	5
2.1. METODES.....	5
2.2. REZULTĀTI.....	5
<i>Jūlija III dekāde</i>	5
<i>Augusts</i>	5
<i>Septembris</i>	7
<i>Oktobris</i>	9
2.3. LAIKA APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS PĒDĒJO SEŠU GADU PERIODĀ.....	11
MIGRĒJOŠO PUTNU MONITORINGS.....	14
IEVADS.....	14
4.1. METODES.....	14
4.1.1. Migrējošo sauszemes putnu dienas vizuālās uzskaites.....	14
4.1.2. Migrējošo sauszemes putnu nakts vizuālās uzskaites.....	15
4.1.3. Migrējošo sauszemes putnu ķeršana.....	15
4.1.4. Datu analīzes metodes.....	16
4.2. REZULTĀTI.....	17
4.2.1. Migrējošo sauszemes putnu dienas vizuālās uzskaites.....	17
4.2.2. Migrējošo sauszemes putnu nakts vizuālās uzskaites.....	22
4.2.3. Migrējošo sauszemes putnu ķeršana.....	24
4.3. MIGRĒJOŠO PUTNU SKAITA ILGTERMIŅA PĀRMAIŅAS.....	29
4.3.1. Sugu apskats.....	30
<i>Žubīte (Fringilla coelebs)</i>	30
<i>Garastīte (Aegithalos caudatus)</i>	31
<i>Zilastīte (Tarsiger cyanurus)</i>	32
<i>Mazā stērste (Emberiza pusilla)</i>	33
<i>Svilpis (Pyrrhula pyrrhula)</i>	34
5. MONITORINGA METOŽU IZVĒRTĒJUMS.....	35
5.1. Migrējošo sauszemes putnu monitoringa metožu izvērtējums.....	35
SECINĀJUMI UN IETEIKUMI PUTNU AIZSARDZĪBAI.....	37
PATEICĪBAS.....	38
LITERATŪRAS SARAKSTS.....	39
PIELIKUMI.....	43
1. pielikums. Migrējošo putnu skaita pārmaiņu indeksi Papē 1992.–2021. gadā.....	44
2. pielikums. Migrējošo putnu skaita pārmaiņas Papē 1992.–2021. gadā.....	51

IEVADS

Migrējošu dzīvnieku aizsardzībā ir svarīgi, lai piemērotas dzīvesvietas šiem putniem būtu pieejamas gan vairošanās, gan migrāciju atpūtas, gan ziemošanas vietās – šādu vietu ir daudz vairāk, salīdzinot ar tām vietām, kas nepieciešamas nometnieku sugām. Tādēļ tikai apmēram 9% migrējošo putnu sugu ir pietiekoši aizsargātas visā savas dzīves ciklā, salīdzinot ar 45% nometnieku sugu, kā parādīts pētījumā, kurā analizētas visas pasaules putnu sugas (Runge et al. 2015). Taču migrējošo dzīvnieku izpēte arī ir sarežģīta un daudzas lietas vēl ir neizpētītas (Bauer et al. 2019).

Baltijas jūras piekrastē pie Papes ciema standartizēts migrējošo putnu monitorings 2021. gadā notika jau 30. sezonu (Baumanis 1995; 1996; 1997; 1998; 1999; 2000; 2001; 2002; 2004; 2006; Kazubiernis 2007; Keišs, Vintulis 2008; Keišs, Pētersons 2009; Keišs, Pētersons u.c. 2017; Keišs, Pētersons 2019; Keišs, Pētersons 2020; Keišs, Pētersons u.c. 2021), taču kopš pirmajiem organizētajiem migrējošo putnu novērojumiem Papē 1958. gadā pagājuši jau 63 gadi (Mihelsons u.c. 1960), putni Papē ķerti jau 56 sezonas (Blūms u.c. 1967). Daudzu gadu gaitā Papē uzkrātajai informācijai ir ļoti liela nozīme un šeit analizēta tikai neliela daļa no teorētiski iespējamā (kas glabājas papīra pierakstu formā).

Migrējošo dzīvnieku aizsardzībā visspilgtāk izpaužas pretruna starp cilvēku un dabas nospraustajām robežām – politiskās robežas ir daudz šaurākas un veiksmīgai aizsardzībai ir nepieciešama daudzu valstu līdzdalība. Migrējošo putnu izpētei tādēļ ir nodibināts Dienvidaustrumeiropas migrējošo putnu izpētes tīkls (*South-East European Bird Migration Research network – SEEN*). Latvija piedalās šajā tīklā ar vienu putnu izpētes vietu – Papes Ornitoloģisko pētījumu centru.

Turpmāk izklāstīti 2021. gadā ievāktie dati.

1. PĒTĪJUMU VIETA

Papes Ornitoloģisko pētījumu centrs atrodas Rucavas novada Papē $56^{\circ}09'Z$ $21^{\circ}03'A$. Migrāciju pētījumi notiek šaurā sauszemes joslā starp Baltijas jūru un Papes ezeru (1.1. attēls). Papes murds ir novietots kāpās stādīto priežu (parastās priedes *Pinus sylvestris* un kalnu priedes *Pinus mugo*) joslas galā. Putnu ķeršana ar tīkliem notiek Papes ezera piekrastes niedrājā, kā arī krūmāju joslā starp jūru un ezeru. Putnu un sikspārņu uzskaites aptver kāpas un piejūras plāvu.



1.1. attēls. Putnu un sikspārņu monitoringa novērojumu atrašanās vieta Rucavas novada Rucavas pagasta Papē

2. LAIKA APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS PAPĒ 2021. GADA SEZONĀ

2.1. METODEDES

Laika apstākļu raksturojums ietver laika posmu no 2021. gada 16. jūlija līdz 31. oktobrim. Novērojumi veikti LU Bioloģijas institūta Papes ornitoloģisko pētījumu centrā, Papē, Rucavas novadā. Meteoroloģisko novērojumu veikšanai izmantota automātiskā meteoroloģiskā stacija *Davis Vantage Pro2*. Novērojumu stacija novietota 10 metru augstumā, anemometrs – 12 metru augstumā. Dati tika ierakstīti katru stundu, 24 stundas diennaktī un kopumā datu bāzē saglabāts 2577 ieraksts. Novērojumu dati sevī ietver informāciju par šādiem parametriem: gaisa temperatūru, vēja virzienu un ātrumu, gaisa mitrumu, atmosfēras spiedienu, nokrišņu daudzumu, kā arī visu norādīto parametru maksimālās un minimālās vērtības.

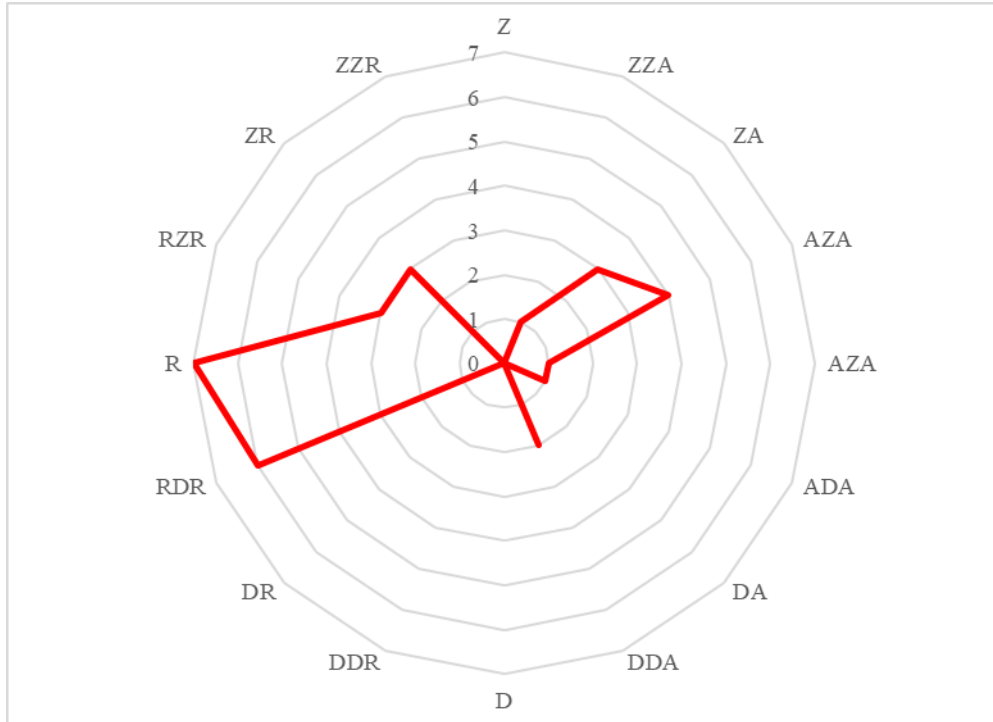
2.2. REZULTĀTI

Jūlija III dekāde

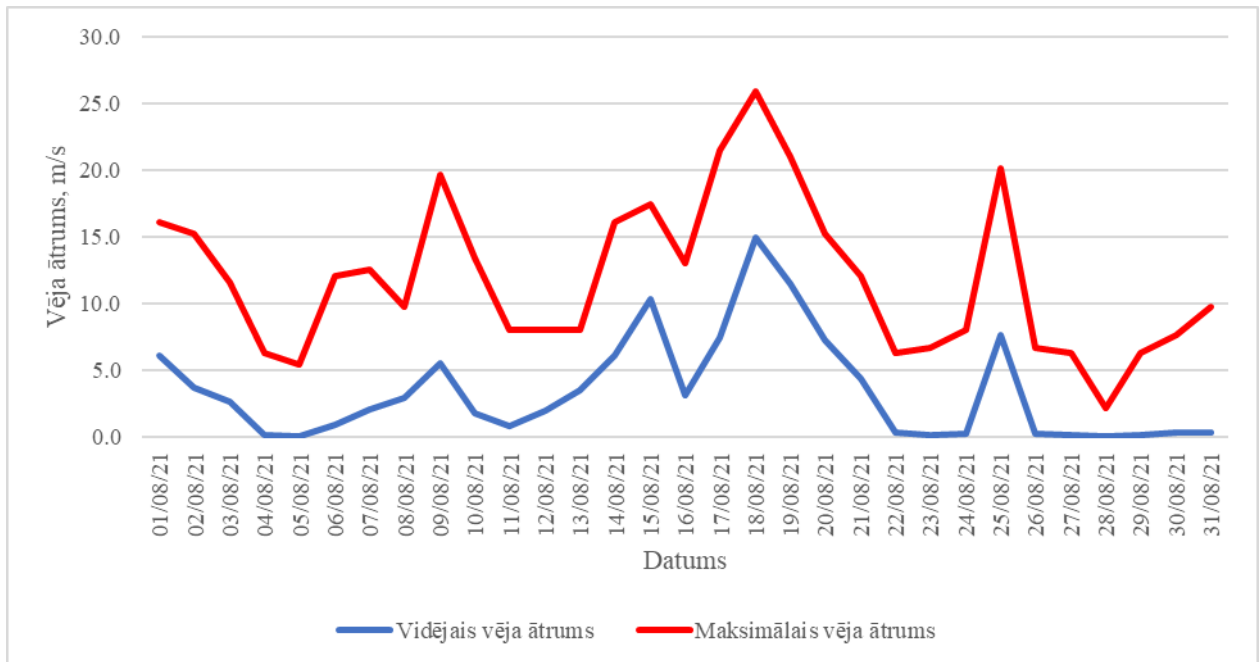
Dekādes sākumā, pārsvarā, pūta dienvidu kvadranta vēji, atsevišķās dienās iegriezoties vairāk no rietumu puses. Visstiprākās vēja brāzmas – 20,1 m/s, reģistrētas 31. jūlijā. Jūlija pēdējās dekādes vidējā temperatūra bija +20,2 °C, kas pārsniedz klimatisko normu. Novērota arī viena tropiskā nakts – no 27. uz 28. jūliju, kad gaisa temperatūra nenoslīdēja zemāk par +20°C. Visaugstākā diennakts vidējā temperatūra: 23,4°C – reģistrēta 26. jūlijā. Dekādes maksimālā reģistrētā temperatūra bija + 29,8°C, bet minimālā +12,2°C. Šajā periodā lija maz, kopējais nokrišņu daudzums sasniedza tikai 7 mm.

Augusts

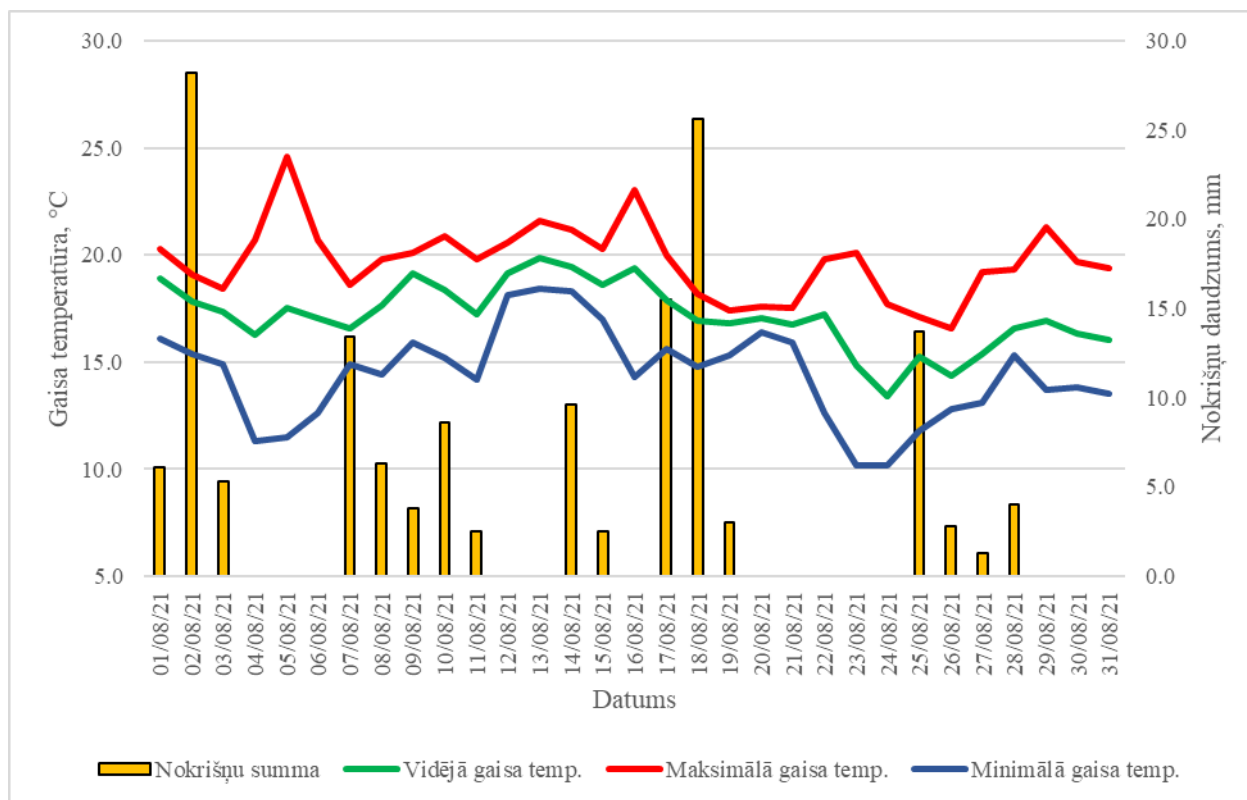
Augustā izteikti dominēja rietumu kvadranta vēji (2.1. attēls), tomēr atsevišķās dienās vējš iegriezās no ziemeļaustrumu puses. Mēneša vidējais vēja ātrums bija 3,4 m/s (2.2.attēls). Mēnesis bija salīdzinoši vējains, 10 dienas maksimālais vēja ātrums sasniedza 15 m/s no, bet četrās no tām – pārsniedza 20 m/s. Vispēcīgākās vēja brāzmas – 26 m/s, reģistrētas 18. augustā. Mēneša vidējā temperatūra bija +17,2°C (2.3. attēls), kas ir zemākā augusta vidējā temperatūra pēdējo sešu gadu laikā. Visaugstākā reģistrētā gaisa temperatūra bija +24,6°C un tā novērota 5. augustā. Viszemākā temperatūra: +10,2 °C, reģistrēta 24. augusta rītā. Mēneša gaitā, vairākās dienās tika novērots liels nokrišņu daudzums. Īpaši intensīvi nokrišņi reģistrēti 2. un 18. augustā, kad diennakts nokrišņu summa pārsniedza 25 mm. Kopumā, dažādas intensitātes nokrišņi reģistrēti 17 mēneša dienās. Kopējais mēneša nokrišņu daudzums sasniedz 153 milimetrus kas ir ievērojami virs klimatiskās normas (2.3.attēls). Augusts vērtējams kā slapjākais un aukstākais pēdējo gadu laikā.



2.1. attēls. 2021. gada augusta vēju roze Papē.



2.2. attēls. Diennakts vidējais un maksimālais vēja ātrums 2021. gada augustā Papē.



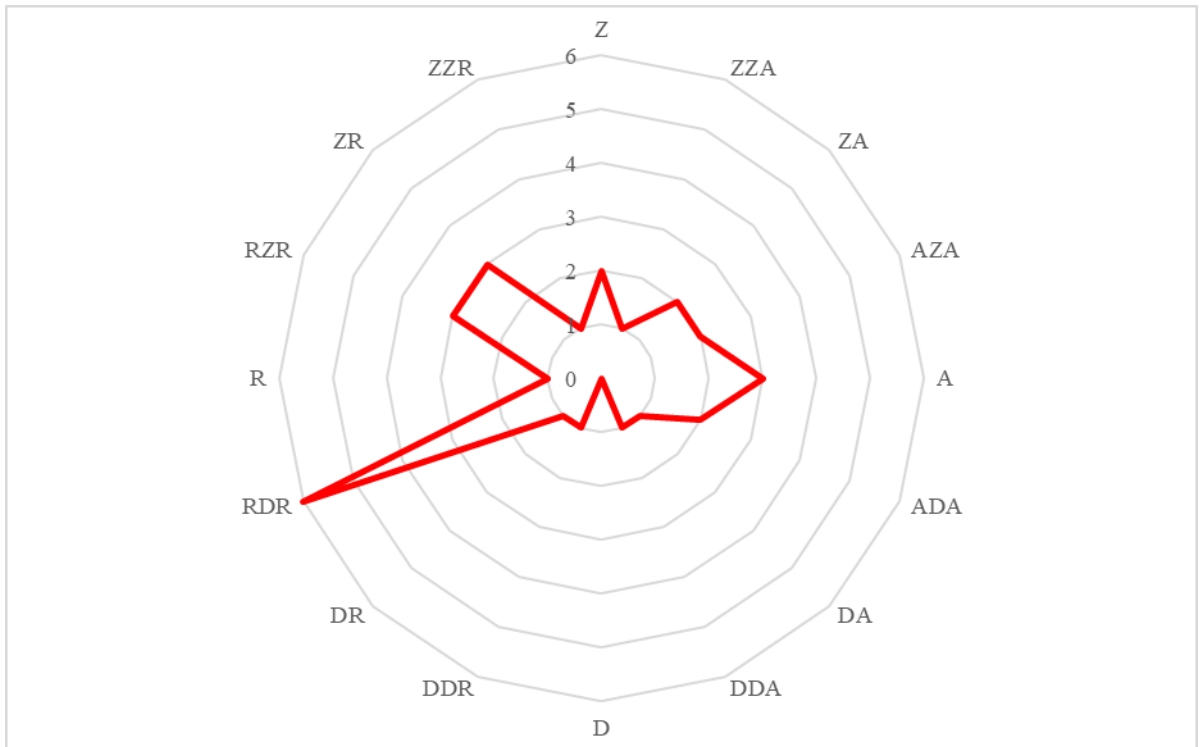
2.3. attēls. Temperatūras un nokrišņu raksturojums 2021. gada augustā Papē.

Septembris

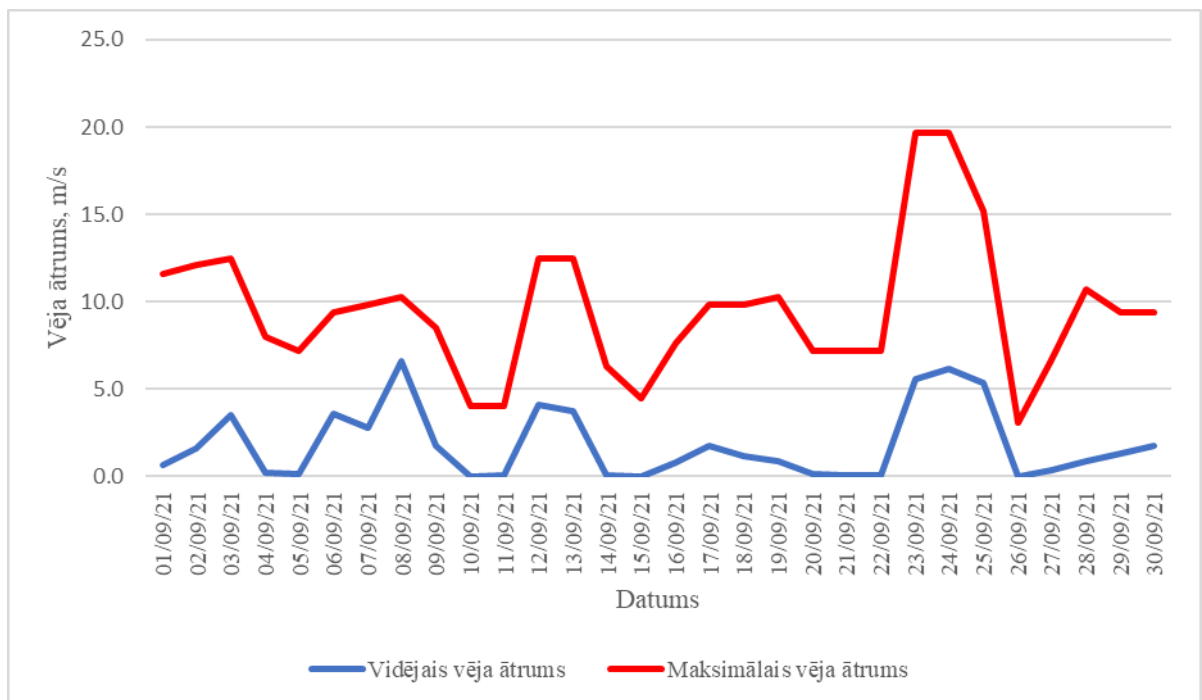
Septembrī aptuveni vienādu laika daļu dominēja rietumu un austrumu kvadranta vēji (2.4. attēls). Vēja ātrums, salīdzinājumā ar augustu, bija mazāks. Septembra vidējais ātrums bija tikai 1,8 m/s. Dienas ar stipru vēju bija maz, tikai trīs mēneša dienās tas sasniedza vai pārsniedza 15 m/s (2.5. attēls). Stiprākās reģistrētās vēja brāzmas sasniedza 19,7 m/s un tās reģistrētas 23. un 24. septembrī.

Mēneša vidējā gaisa temperatūra bija +12,7°C (2.6. attēls), kas ir zem klimatiskās normas un pēdējo sešu gadu zemākā septembra vidējā temperatūra. Visaugstākās temperatūras tika reģistrētas mēneša pirmajā pusē, kad tā 10. un 11. septembrī sasniedza +19,9 grādus. Mēneša minimālā temperatūra bija +3,2°C kas novērota 11. septembra rītā.

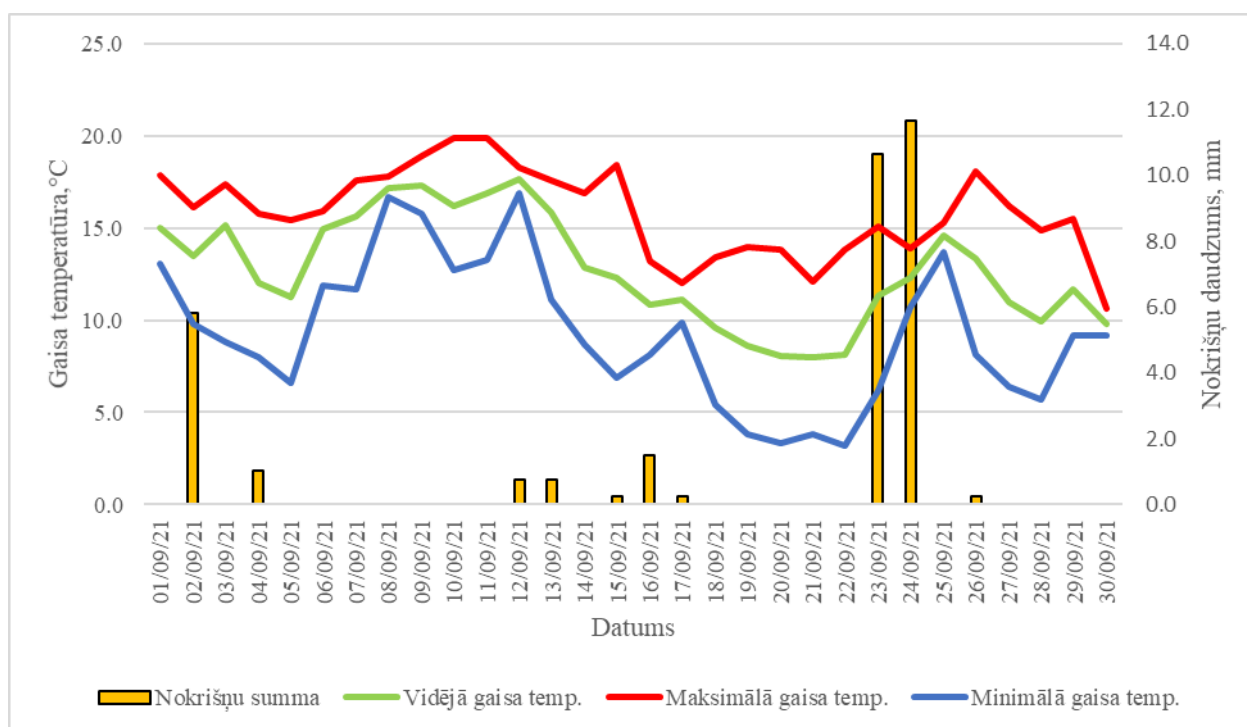
Kopumā, dažādas intensitātes nokrišņi reģistrēti 10 mēneša dienās (2.6. attēls). Intensīvāki nokrišņi tika novēroti 23. un 24. septembrī. Mēneša kopējā nokrišņu summa sasniedza 33 mm.



2.4. attēls. 2021. gada septembra vēju roze Papē.



2.5. attēls. Diennakts vidējais un maksimālais vēja ātrums 2021. gada septembrī Papē.



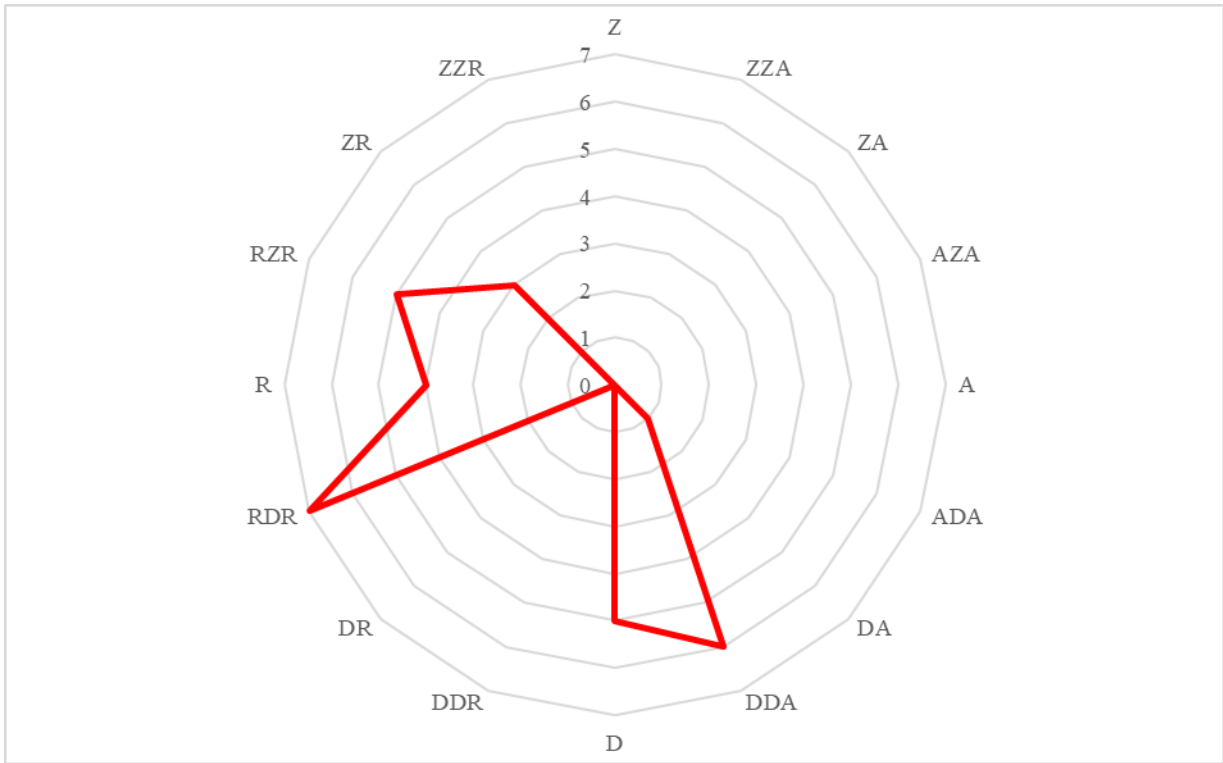
2.6. attēls. Temperatūras un nokrišņu raksturojums 2021. gada septembrī.

Oktobris

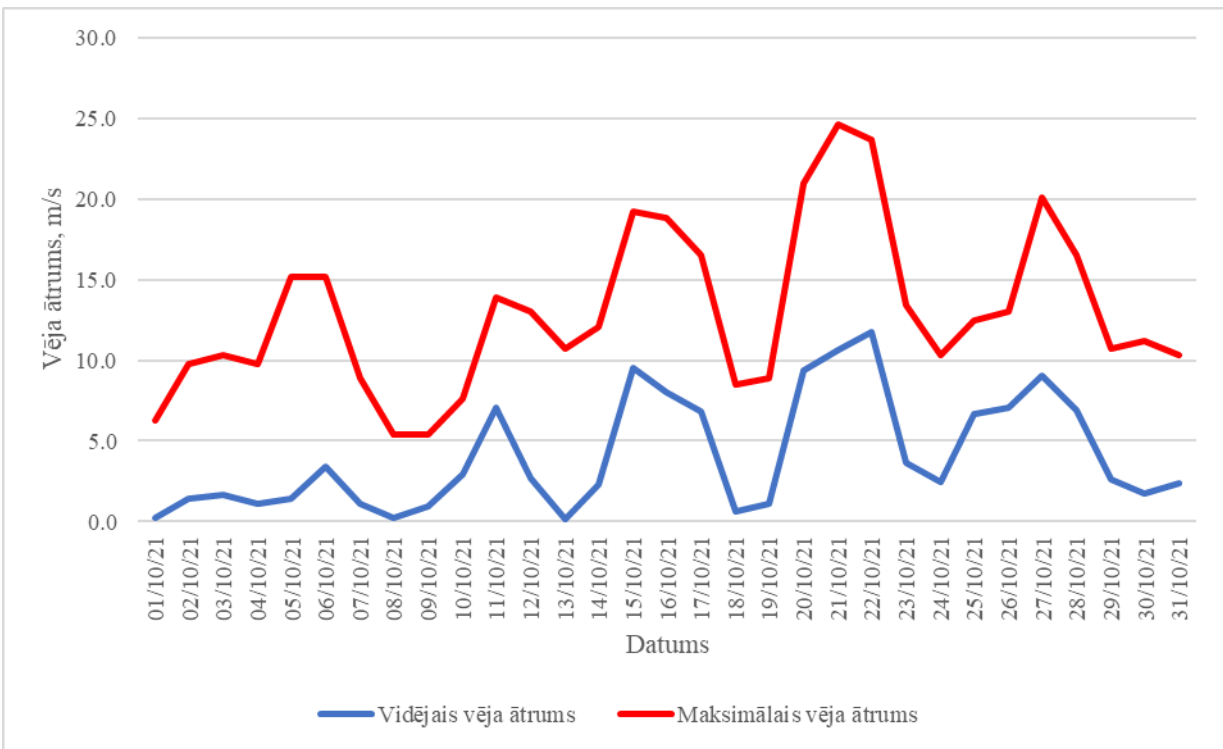
Oktobrī valdošie, galvenokārt, bija rietumu kvadranta vēji, tomēr ievērojamu mēneša daļu – 12 dienas, dominēja dienvidu, dienvidaustrumu virziena vēji. Oktobrī, retāk kā citus gadus, tika novērots spēcīgs vējš – 10 dienās tas sasniedza vai pārsniedza 15 m/s, bet četrās dienās pat 20 m/s. Mēneša maksimālais vēja ātrums bija 24,6 m/s un tas tika reģistrēts 21. oktobrī. Vidējais vēja ātrums bija 4,1 m/s, kas ir mazāk vidēji oktobrī (2.8. attēls).

Kopumā oktobrī tika reģistrētas 14 dienas ar dažādas intensitātes nokrišņiem (2.9.attēls). Nokrišņi, tika novēroti oktobra otrajā un trešajā dekādē, bet pirmā dekāde bija sausa un saulaina. Mēneša kopējā nokrišņu summa ir 52 mm.

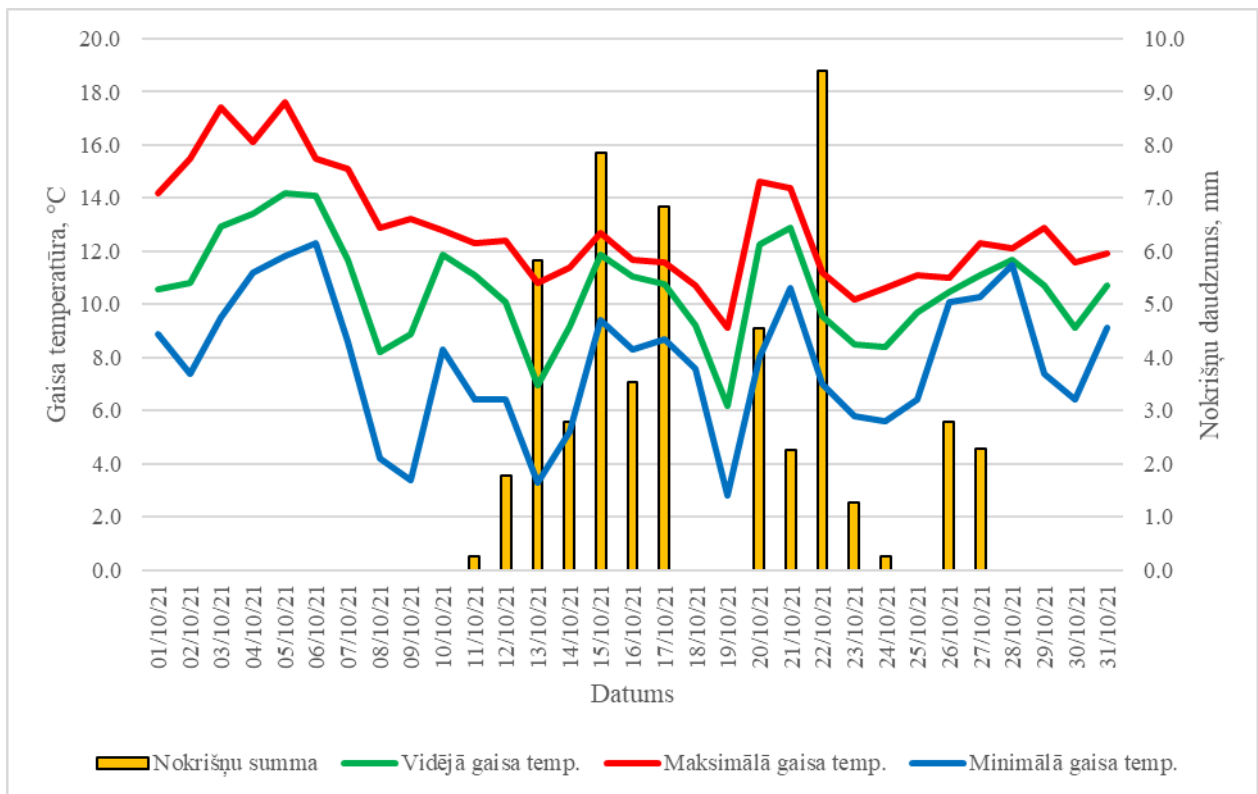
Oktobra vidējā temperatūra bija +10,6°C, padarot to par pēdējo trīs gadu aukstāko oktobri, tomēr tas vienalga ir ievērojami siltāks par, piemēram, 2016. gada oktobri, kad mēneša vidējā temperatūra bija tikai + 6,5°C. Mēneša augstākā temperatūra bija +17,6 grādi un tā reģistrēta 5. oktobrī, bet minimālā: +2,8 grādi, reģistrēta 19. oktobrī (2.9. attēls).



2.7. attēls. 2021. gada oktobra vēju roze Papē.



2.8.attēls. Diennakts vidējais un maksimālais vēja ātrums 2021. gada oktobrī Papē.



2.9. attēls. Temperatūras un nokrišņu raksturojums 2021. gada oktobrī Papē.

2.3. LAIKA APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS PĒDĒJO SEŠU GADU PERIODĀ

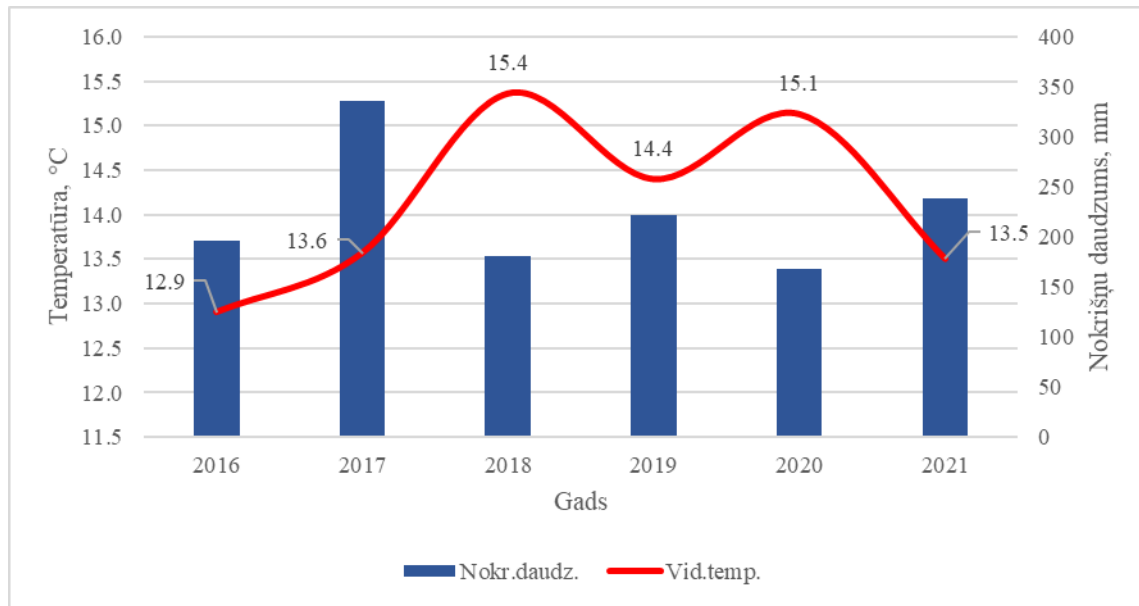
Papes ornitoloģisko pētījumu centrā, pēdējo sešu gadu laikā, ir ievākti samērā detalizēti dati par dažādiem meteoroloģiskajiem lielumiem. Sešu gadu posms, lai gan nav pietiekami ilgs laiks nopietnai klimatiskai analīzei, ir pietiekams, lai izvērtētu tendences.

Meteoroloģiskā stacija Papē tika uzstādīta jau 2015. gadā, tomēr konkrētajā gadā tās darbībā bija novērojami nelieli pārtraukumi, tādēļ šeit apskatīts laika periods no 2016. – 2021. gadam. Lai gan par sezonas sākumu pieņemts uzskatīt jūlija vidu, šeit apskatīti tikai trīs pilnie mēneši – augusts, septembris un oktobris.

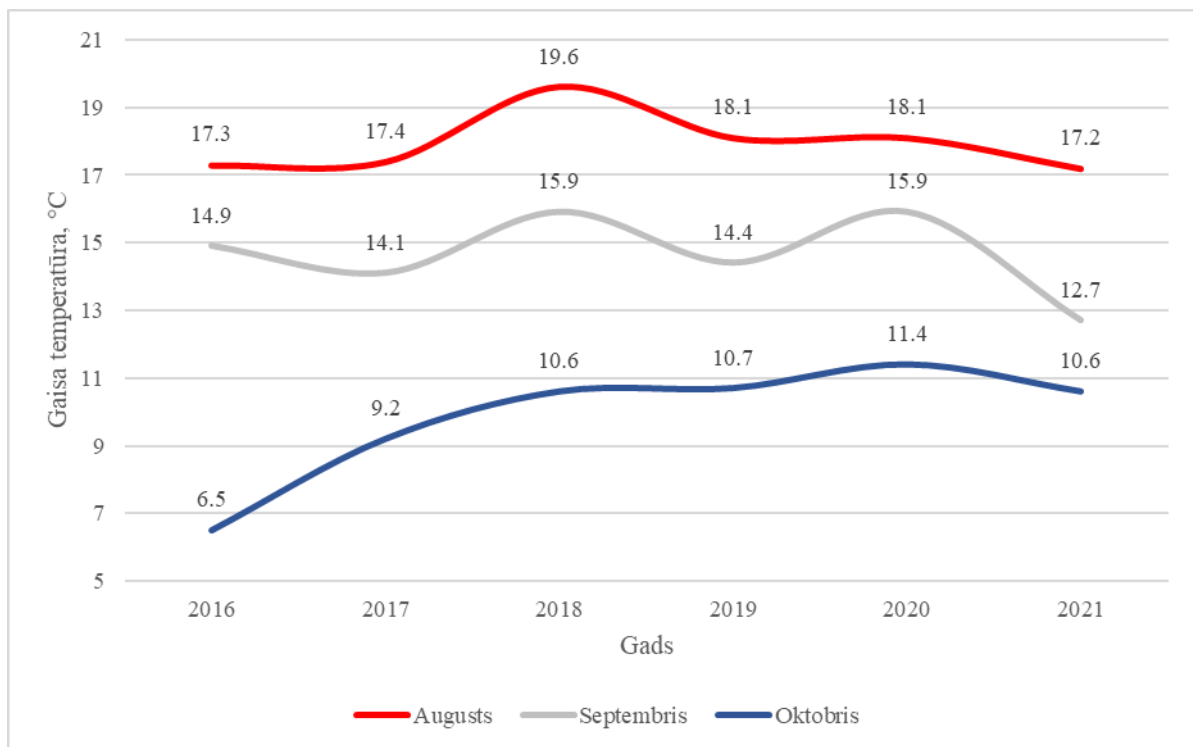
Temperatūra un nokrišņi

Papes dati apstiprina to kas redzams arī citur – temperatūras pieaugumu pēdējo gadu laikā (2.10. attēls). Lai arī, 2021.gada sezona, ar vidējo temperatūru 13,5 grādi, bija pēdējo piecu gadu aukstākā, tomēr tā bija par +0,6 grādiem siltāka kā 2016. gada sezona.

Vislielākais vidējās temperatūras pieaugums ir uz oktobra rēķina, kamēr temperatūras pieaugums augustā un septembrī ir nebūtisks vai pat nemainīgs (2.11. attēls). Vidējā temperatūra 2016. gada oktobrī bija 6,5 grādi, bet 2021.gada oktobrī: 10,6 jeb par 4,1 grādiem vairāk. Laika perioda no 2016. līdz 2021. gadam, sezonas vidējā temperatūra ir 14,1 grādi.



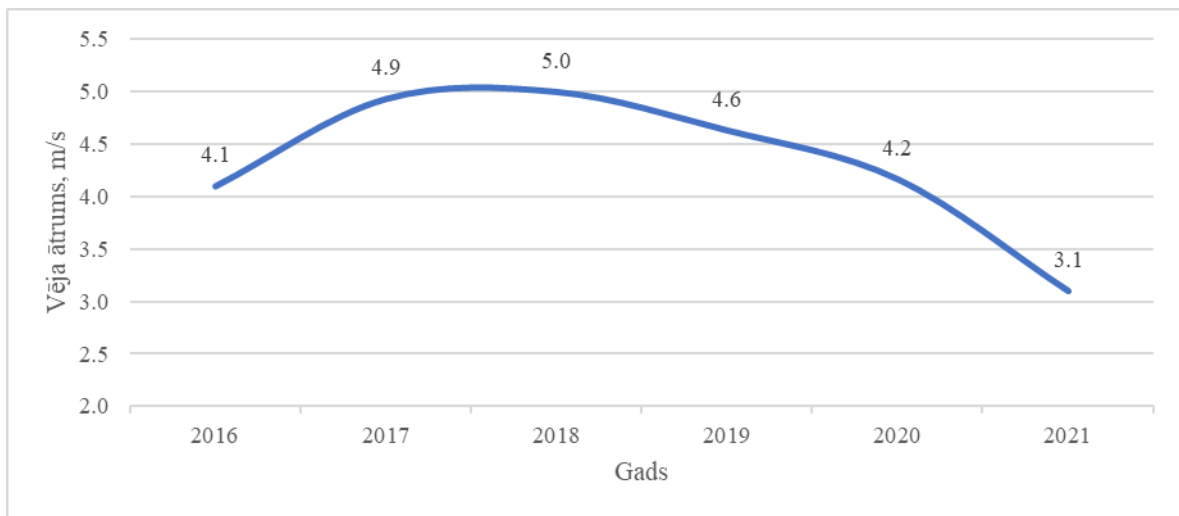
2.10. attēls. Vidējās temperatūras un nokrišņu daudzuma raksturojums Papē 2016. - 2021.gada sezonās.



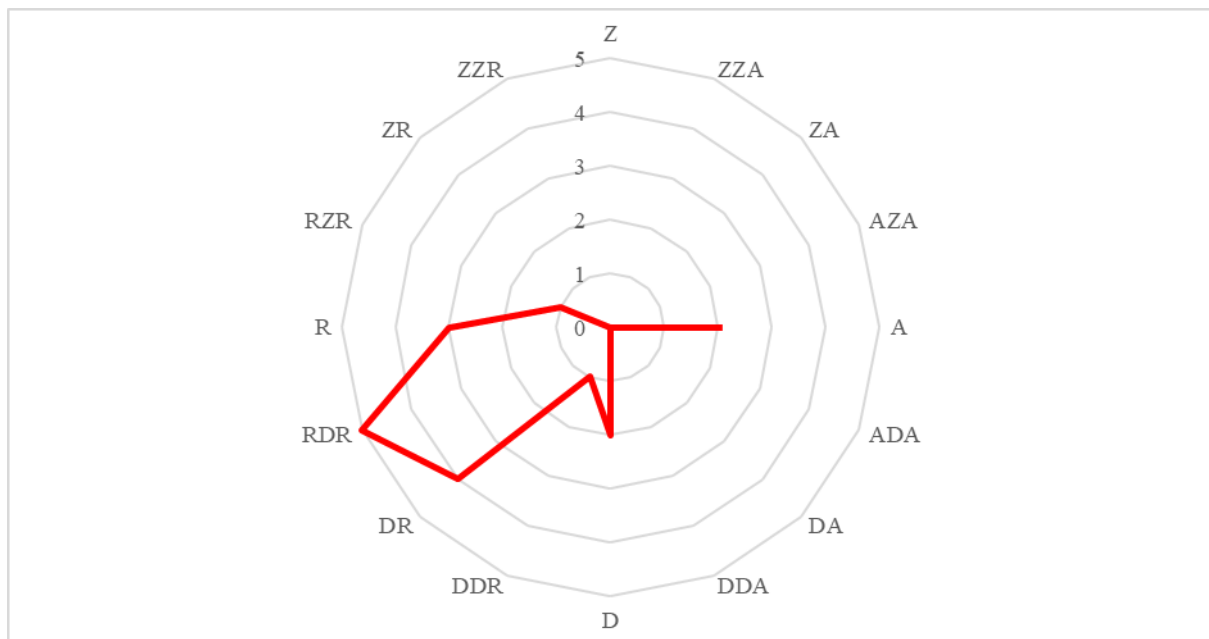
2.11. attēls. Augusta, septembra un oktobra vidējā temperatūra Papē laika 2016.–2021.

Izmaiņas ikgadējā nokrišņu daudzumā ir nebūtiskas (2.10. attēls), izņēmums ir 2017. gads, kad pa trijiem mēnešiem nolija 337 mm. Šāds nokrišņu daudzums būtu līdzvērtīgs pusei no gada normas. Pēc vidējiem rādītājiem, nokrišņiem bagātākais mēnesis ir augusts, kad vidējā mēneša nokrišņu summa sasniedz 81 mm. Visas sezonas vidējais nokrišņu daudzums ir 223 mm.

Vēja ātrums ir ļoti svārstīgs meteoroloģiskais lielums, ko būtiski ietekmē ciklonu un anticiklonu aktivitāte konkrētajā sezonā un, lai droši spriestu par tendencēm, nepieciešami par sešiem gadiem ilgāki novērojumi. Vismazākais vidējais vēja ātrums (3,1 m/s) bija 2021. gada sezonā, tādējādi turpinot pēdējo gadu tendenci vidējam vēja ātrumam samazināties (2.12. attēls). Pēdējos gados samazinās arī maksimālais vēja ātrums brāzmās (2.12. attēls) un dienu skaits, kad vēja ātrums pārsniedz 15 m/s. Sezonas vidējais vēja ātrums ir 4,5 m/s. Valdošais vēja virziens Papē, tāpat kā citviet Latvijā un īpaši Kurzemes piekrastē, galvenokārt ir dienvidrietumu virziena (2.13. attēls). Tomēr atsevišķos gados, ilgstoši mēdz dominēt arī austrumu un dienvidu virziena vēji.



2.12. attēls. Sezonas vidējais vēja ātrums Papē laika periodā no 2016. līdz 2021. gadam.



2.13. attēls. Vēja virziens dalījumā pa sezonas mēnešiem (augusts, septembris, oktobris) no 2016. līdz 2021. gadam.

MIGRĒJOŠO PUTNU MONITORINGS

IEVADS

2020. gadā migrējošo putnu monitoringa veikts pēc 1995. gadā aprobētās un 2007. gadā pilnveidotās metodikas. Jāpiebilst, ka 2010.–2016. gadā, kad šo monitoringa programmu LU Bioloģijas institūts veica saviem spēkiem, notika tikai putnu ķeršana 1992. gadā uzceltajā mazajā putnu murdā (Baumanis, Celmiņš 1993), bet ne sistemātiskas vizuālās uzskaites, tādēļ var uzskatīt, ka vizuālo uzskaišu monitoringam 2021. gadā ir tikai piektais datu punkts kopš 2017. gada.

4.1. METODES

4.1.1. Migrējošo sauszemes putnu dienas vizuālās uzskaites

Dienas vizuālās uzskaites 2021. gadā tika veiktas katru dienu no 1. septembra līdz 31. oktobrim. Vizuālie novērojumi tika izdarīti no viena punkta, kas izvēlēts tā, lai būtu labi pārrēdzama pļava, kā arī kāpu un krūmu josla. Atkarībā no galvenās migrācijas trases ikdienas nobīdēm, novērošanas punkts arī tika mazliet mainīts, bet ne vairāk kā 100 m robežās.

Vizuālās uzskaites novērojumu seansi katru dienu tika sākti vietējā saullēkta brīdī un ilga 30 min. Starp seansiem ievērojot 30 min. pārtraukumu, tie turpināti katru stundu līdz beidzās putnu migrācija. Dienās ar biezu miglu, intensīviem nokrišņiem vai citiem nelabvēlīgiem laika apstākļiem, uzskaites veiktas tikai pirmajos trīs – “obligātajos” seansos, bet atlikušajā dienas daļā, ja laika apstākļi uzlabojās, tika veikti īslaicīgi novērojumi, lai konstatētu varbūtēju migrācijas turpināšanos. “Obligātajos” seansos uzskaiti veic viens novērotājs.

Dienas vizuālajās uzskaitēs galvenā uzmanība tiek pievērsta Eiropas Savienības Putnu direktīvas 1. pielikuma sugām visā pārrēdzamajā apkārtnē. Migrācijai labvēlīgos laika apstākļos gājputnu migrācijas maksimums ir vērojams pirmajās stundās pēc saullēkta. Lai iegūtu labāku priekšstatu par migrācijas gaitas un migrējošo sugu sastāva izmaiņām, dienas otrajā seansā tiek uzskaitītas visas migrējošās sugas no punkta, kas atrodas tuvāk kāpu joslai, līdz 100 m platā zonā. Dienās ar intensīvu migrāciju putni pārvietojas plašā frontē un tāpēc tālāk no novērotāja lidojošos ir grūti (vai pat neiespējami) noteikt līdz sugai. Lielos putnus (dzērvjveidīgos, piekūnveidīgos, stārķveidīgos, tārtiņveidīgos un zosveidīgos) reģistrē visā pārskatāmajā teritorijā. Gadījuma ziņas par ārpus seansiem apkārtnē redzētajiem zosu un dzērvju bariem, kā arī dienas plēsīgajiem putniem, tika ievāktas no visiem centrā strādājošajiem ornitologiem.

Lai gan obligāts instruments, veicot uzskaites, ir binoklis (10×40), nav ieteicams ilgstoši novērot apkārtni binoklī, vai arī, redzot putnu, kura noteikšana sagādā grūtības, tam pievērst lielu

uzmanību un ilgstoši to novērot binoklī, jo tā tiek sašaurināts redzes lauks un tādejādi palaisti garām un nepamanīti citi putni. Īpaši dienas otrajā seansā – intensīvas migrācijas laikā, putna suga jānosaka uzreiz pēc balss vai izskata, binokli izmantojot tikai absolūtas nepieciešamības dēļ. Novērotājam nav ieteicams arī ilgstoši novērot tikai vienu virzienu (ziemeļu), jāskatās sev visapkārt, lai pamanītu putnus, kas lido uz rietumiem (sāk šķērsot jūru).

Piezīmēs ieteicams lietot latīniskā sugas nosaukuma 6 burtu kodu, nevis pilnu sugas latīnisko vai latvisko nosaukumu. Lidojuma virzienu atzīmē tikai tad, ja tas nesakrīt ar rudens migrācijas standarta virzienu – dienvidu sektoru. Ieraksti ir jāveic pēc iespējas ātri, lai netiktu palaisti garām nepamanīti un neuzskaitīti putni. Standarta seansos prioritārajām sugām vēlams atzīmēt putna atrašanās attālumu no novērotāja 100 m joslā vai tālāk.

4.1.2. Migrējošo sauszemes putnu nakts vizuālās uzskaites

Nakts uzskaitēs putni tiek novēroti stacionāru starmešu gaismā. Darbojas trīs starmeši, kas kopā izgaismo apmēram 200 m platu joslu no kāpas līdz krūmāju joslas pie Papes–Priediengala ceļa. Nakts novērojumu seansi parasti sākti apmēram divas stundas pēc vietējā saulrieta un ilga 15 minūtes. Ja tika novērota intensīva putnu migrācija, seanss tika pagarināts līdz 30 minūtēm, kā arī veikts vēl otrs seanss, parasti 4 stundas pēc vietējā saulrieta. Katrs novērotais putns tika pieskaitīts vienai no šīm putnu grupām: 1) sīkie zvirbuļveidīgie putni, 2) mežastrazdi (*Turdus spp.*) un 3) pūces (*Asio spp.*) vai arī noteikta to suga, ja tas iespējams (piemēram, slokām, zivju gārņiem u. tml.).

4.1.3. Migrējošo sauszemes putnu ķeršana

Migrējošo putnu ķeršana 2021. gadā veikta ar stacionāro Papes murdu kāpā un standarttīkliem Papes ezera niedrājā. Putnu ķeršanai izmantotas migrējošo putnu pētīšanas standartmetodes (Busse 2000). Putnu sugu, vecuma un dzimuma noteikšanai izmantots Eiropas zvirbuļveidīgo putnu noteicējs (Svensson 1992).

Papes lielais murds sikspārņu ķeršanai tika uzstādīts jau 10. augustā, taču augustā tas lietots galvenokārt sikspārņu ķeršanai. Sākot ar 1. septembri lielais murds labos laika apstākļos bija uzvilks arī pa dienu putnu ķeršanai. Lielais murds tika noņemts un mazais uzlikts 11. septembrī, kad ķeršana murdu nomainās dēļ praktiski nenotika. Murds bija ķeršanas gatavībā visu pētījumu laiku līdz 1. novembra rītam.

Niedrāja standarttīklu acs izmērs bija 16×16 mm un kopējais tīklu garums – 93 m, tie bija ķeršanas gatavībā no 14. jūlija vakara līdz 2. septembra rītam, izņemot lietainās dienas augustā, kas 2021. gadā bija salīdzinoši vairāk nekā citus gadus (skat. 2. nodaļu). Daži putni tīklos noķerti

vēl arī pēc šī standartperioda. Papildus niedrājā darbojās arī trīs 12 m gari tīkli, kas izvietoti trīsstūra formā un kuru vidū naktīs tika atskaņota grīšļu ļauķa balss.

Ķeramierīces tika pārbaudītas atkarībā no migrācijas intensitātes – ja tā bija neliela vai vidēja, pārbaudes notika periodiski ar pusstundu (no rīta) vai stundu gariem intervāliem, bet maksimālas migrācijas laikā pārbaudes tika veiktas nepārtraukti.

Noķertie putni tika noteikti, reģistrēts to vecums un dzimums, ja to bija iespējams noteikt, kā arī veikti to biometriskie mērījumi – maksimālais spārna garums un svars. Spārna garums mērīts ar koka lineālu pēc L. Svensona (Svensson 1992) metodes – spārna maksimālais garums, nolasījumi izdarīti ar precizitāti līdz milimetram. Putni tika svērti ar atspersvariem (kuri ražoti Šveices firmā „PESOLA”) ar precizitāti līdz 0,5 g sīkajiem putniem (50 g svāri), 1 g – mežastrazdiem (100 g svāri), 3 g – zvirbuļvanāgiem (300 g svāri) un 5 g – pūcēm (500 g svāri), vēl lielākiem putniem izmantoti 1 kg „Pesola” atspersvāri ar iedaļas vērtību 10 g.

4.1.4. Datu analīzes metodes

Ilgtermiņa (1992–2021) mūrdā noķerto putnu sugu tendenču analīzei tika pielietota datu apstrādes programmas TRIM (*TRends and Indeces 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 lietota Eiropā (Gregory et al. 2005).

TRIM programma izrēķina katras sezonas indeksu, izmantojot noteikta perioda novērojumu datu rindu ar iztrūkstošiem novērojumiem (t.i. nepilnai datu matricai). 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 tādus datus, kuros novērojumi ir vismaz divos gados.

4.2. REZULTĀTI

4.2.1. Migrējošo sauszemes putnu dienas vizuālās uzskaites

Dienas vizuālās uzskaites 2021. gadā tika veiktas katru dienu no 1. septembra līdz 31. oktobrim. Kopā 2021. gadā no 1. septembra līdz 31. oktobrim tika veikti 210 dienas novērojumu seansi, no tiem 183 obligātie seansi (pirmie trīs katru dienu) un 27 papildu seansi. Migrējošie putni tika novēroti visu 210 seansu laikā. Migrācijas laikā tika novēroti 955710 putni no 103 sugām (4.1. tabula), no tām 15 ir iekļautas ES putnu direktīvas I pielikumā, bet 15 sugas iekļautas Latvijas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā (4.1. tabula). Invāzijas novērotas divām sugām – garastītei (4.1. attēls) un svilpim.



4.1. attēls. 2021. gadā Papē bija novērojama vidēji intensīva garastīšu invāzija (Ivo Dinsberga foto).

4.1. tabula: 2021. gada rudenī (01.09.2021.–31.10.2021.) Papē vizuāli uzskaitītās putnu sugas

N.p.k.	Suga	Kopskaits	Dienas ar migrāciju	Maks. skaits	Maks.diena	Pirmais nov.	Pēdējais nov.
							žubīte/ziemas
1.	<i>Fringilla sp.</i>	656593	52	114400	2.X	1.IX	31.X
2.	<i>Parus major</i>	95266	59	20961	7.IX	1.IX	31.X
3.	<i>Carduelis spinus</i>	66627	47	19975	30.IX	5.IX	31.X
4.	<u><i>Columba palumbus</i></u>	64552	29	13262	9.X	1.IX	31.X
5.	<i>Sturnus vulgaris</i>	15079	29	3375	28.IX	11.IX	31.X
6.	<i>Aegithalos caudatus</i>	12540	36	2385	8.X	10.IX	31.X
7.	<i>Parus caeruleus</i>	8503	52	2275	2.X	1.IX	31.X
8.	<i>Regulus regulus</i>	7019	58	1815	11.X	1.IX	31.X
9.	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	5939	18	3100	30.X	3.X	31.X
10.	<i>Turdus pilaris</i>	4466	11	2823	19.X	10.IX	30.X
11.	<i>Turdus viscivorus</i>	1673	27	466	14.X	7.IX	31.X
12.	<i>Parus ater</i>	1669	36	320	27.IX	5.IX	31.X
13.	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1647	38	375	16.X	1.IX	30.X
14.	<i>Hirundo rustica</i>	1258	23	399	6.IX	1.IX	30.IX
15.	<i>Anthus sp.</i>	1226	44	143	5.X	1.IX	30.X
16.	<i>Loxia sp.</i>	1181	42	117	29.X	1.IX	31.X
17.	<i>Larus argentatus</i>	932	31	195	16.X	1.IX	31.X
18.	<i>Corvus monedula</i>	930	14	160	24.X	9.IX	30.X
19.	<i>Turdus iliacus</i>	855	22	522	19.X	21.IX	30.X
	<i>Coccothraustes</i>						
20.	<i>coccothraustes</i>	686	30	120	27.IX	6.IX	31.X
21.	<u><i>Corvus cornix</i></u>	682	32	125	29.X	5.IX	31.X
22.	<i>Turdus philomelos</i>	652	42	158	14.X	4.IX	31.X
23.	<i>Turdus merula</i>	565	43	93	8.X	5.IX	31.X
24.	<i>Anser albifrons</i>	539	9	135	17.X	20.IX	23.X
25.	<u><i>Anser fabalis</i></u>	412	12	100	10.X	18.IX	20.IX
26.	<i>Carduelis cannabina</i>	389	19	75	8.X	27.IX	29.X
27.	<i>Carduelis chloris</i>	367	21	55	29.X	19.IX	31.X
28.	<i>Accipiter nisus</i>	332	40	63	30.X	1.IX	31.X
29.	<i>Corvus corax</i>	327	31	96	16.X	13.IX	31.X

4.1 tabulas turpinājums

30.	<i>Lululla arborea*</i>	silā cīrulis	297	30	35	2.X	1.IX	31.X
31.	<i>Carduelis carduelis</i>	dadzītis	293	21	60	14.X	9.IX	30.X
32.	<i>Anser sp.</i>	nen. zoss	276	6	120	21.IX	21.IX	30.X
33.	<i>Corvus frugilegus</i>	krauķis	231	12	90	14.X	27.IX	30.X
34.	<i>Garrulus glandarius</i>	sīlis	227	29	114	26.IX	1.IX	18.X
35.	<i>Motacilla alba</i>	baltā cielava	218	34	24	7.IX	1.IX	12.X
36.	<i>Prunella modularis</i>	peļkājīte	156	26	55	27.IX	10.IX	31.X
37.	<i>Anser anser</i>	<u>meža zoss</u>	143	11	27	20.IX	16.IX	14.X
38.	<i>Alauda arvensis</i>	lauku cīrulis	99	15	24	7.X	22.IX	30.X
39.	<i>Erithacus rubecula</i>	sarkanrīklīte	85	27	9	21.IX	1.IX	31.X
40.	<i>Serinus serinus</i>	ģirlicis	60	12	17	14.X	27.IX	14.X
41.	<i>Motacilla flava</i>	dzeltenā cielava	59	11	14	10.IX	1.IX	15.IX
42.	<i>Passer montanus</i>	lauku zvirbulis	57	8	15	7.X	27.IX	29.X
43.	<i>Larus canus</i>	kajaks	54	9	20	16.X	5.IX	31.X
44.	<i>Gavia arctica*</i>	melnkakla gārgale	52	4	25	9.X	25.IX	16.X
45.	<i>Columba oenas*</i>	meža balodis	41	11	12	8.X	26.IX	24.X
46.	<i>Anas platyrhynchos</i>	<u>meža pīle</u>	38	4	31	19.X	13.X	31.X
47.	<i>Egretta alba</i>	baltais gārnis	36	9	9	9.X	14.IX	30.X
48.	<i>Emberiza citrinella</i>	dzeltenā stērste	30	20	4	24.X	1.IX	30.X
49.	<i>Phylloscopus trochilus</i>	vītītis	27	14	6	4.IX	1.IX	23.IX
50.	<i>Carduelis flammea</i>	ķeģis	26	3	20	13.X	6.IX	23.X
51.	<i>Ardea cinerea</i>	zivju gārnis	24	13	7	14.IX	1.IX	19.X
52.	<i>Dendrocopos minor</i>	mazais dzenis	22	17	3	1.IX	1.IX	27.IX
53.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	paceplītis	22	16	3	27.IX	15.IX	31.X
54.	<i>Calidris canutus</i>	lielais šņibītis	20	1	20	2.X	2.X	2.X
55.	<i>Anas penelope</i>	<u>baltvēderis</u>	13	3	8	15.IX	15.IX	7.X
56.	<i>Pica pica</i>	žagata	13	8	3	16.X	2.IX	28.X
57.	<i>Falco columbarius*</i>	purva piekūns	11	7	3	11.X	2.X	31.X
58.	<i>Larus ridibundus</i>	lielais ķīris	11	4	5	9.X	25.IX	16.X
59.	<i>Larus marinus</i>	melnsparņu kaija	10	4	5	16.X	12.X	27.X
60.	<i>Loxia pytyopsittacus</i>	priežu krustknābis	10	1	10	31.X	31.X	31.X

4.1 tabulas turpinājums

61.	<i>Parus montanus</i>	pelēkā zīlīte	10	7	2	22.X	8.IX	26.X
62.	<i>Phylloscopus collybita</i>	čuņčiņš	10	8	2	17.IX	1.IX	12.X
63.	<i>Columba livia</i>	mājas balodis	9	6	2	26.IX	3.IX	30.X
64.	<i>Haliaeetus albicilla</i>*	jūras ērglis	9	9	1	2.IX	2.IX	31.X
65.	<i>Parus cristatus</i>	cekulzīlīte	9	9	1	1.IX	1.IX	14.X
66.	<i>Falco subbuteo</i>	bezdelīgu piekūns	8	6	2	6.X	1.X	6.X
67.	<i>Branta bernicla</i>	melngalvas zoss	6	1	6	4.X	4.X	4.X
68.	<i>Buteo buteo</i>	peļu klijāns	6	5	2	7.X	2.X	30.X
69.	<i>Certhia familiaris</i>	mizložņa	5	5	1	13.IX	13.IX	31.X
70.	<i>Cygnus cygnus</i>*	ziemeļu gulbis	5	2	3	14.X	14.X	31.X
71.	<i>Falco tinnunculus</i> *	lauku piekūns	5	5	1	27.IX	27.IX	30.X
72.	<i>Dendrocopos major</i>	dižraibais dzenis	4	4	1	4.IX	4.IX	21.IX
73.	<i>Falco peregrinus</i>*	lielais piekūns	4	3	2	9.X	9.X	15.X
74.	<i>Gallinago gallinago</i>	mērkaziņa	4	3	2	21.IX	10.IX	21.IX
75.	<i>Muscicapa striata</i>	pelēkais mušķērājs	4	3	2	2.IX	2.IX	5.IX
76.	<i>Anas acuta</i>	garkaklis	3	3	1	15.IX	15.IX	17.X
77.	<i>Aythya fuligula</i>	cekulpīle	3	1	3	5.IX	5.IX	5.IX
78.	<i>Larus minutus</i>	mazais ķīris	3	1	3	3.IX	3.IX	3.IX
79.	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	riekstrozis	3	1	3	20.IX	20.IX	20.IX
80.	<i>Pernis apivorus</i>*	ķīķis	3	2	2	18.IX	18.IX	10.X
81.	<i>Anas crecca</i>	krīklis	2	1	2	18.X	18.X	18.X
82.	<i>Circus aeruginosus</i>*	niedru lija	2	2	1	5.IX	5.IX	10.X
83.	<i>Circus cyaneus</i>*	lauku lija	2	2	1	14.X	14.X	19.X
84.	<i>Cygnus olor</i>	paugurknābja gulbis	2	1	2	10.X	10.X	10.X
85.	<i>Delichon urbicum</i>	mājas čurkste	2	1	2	1.IX	1.IX	1.IX
86.	<i>Loxia curvirostra</i>	egļu krustknābis	2	1	2	16.X	16.X	16.X
87.	<i>Upupa epops</i> *	pupuķis	2	2	1	7.IX	7.IX	15.IX
88.	<i>Alcedo aathis</i>*	zivju dzenītis	1	1	1	29.IX	29.IX	29.IX
89.	<i>Aythya marila</i>	ķerra	1	1	1	2.X	2.X	2.X
90.	<i>Branta leucopsis</i>	baltvaigu zoss	1	1	1	19.X	19.X	19.X
91.	<i>Calcarius lapponicus</i>	Lapzemes stērste	1	1	1	7.X	7.X	7.X

4.1 tabulas turpinājums

92.	<i>Circus sp.</i>	nen. lija	1	1	1	27.IX	27.IX	27.IX
93.	<i>Dryocopus martius*</i>	melnā dzilna	1	1	1	9.IX	9.IX	9.IX
94.	<i>Falco sp.</i>	nen. piekūns	1	1	1	25.IX	25.IX	25.IX
95.	<i>Ficedula hypoleuca</i>	melns mušķērājs	1	1	1	5.IX	5.IX	5.IX
96.	<i>Haematopus ostralegus</i>	jūrasžagata	1	1	1	1.IX	1.IX	1.IX
97.	<i>Lanius excubitor*</i>	lielā čakste	1	1	1	1.X	1.X	1.X
98.	<i>Pandion haliaetus</i>	zivju ērglis	1	1	1	7.X	7.X	7.X
99.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	melns erickiņš	1	1	1	4.IX	4.IX	4.IX
100.	<i>Regulus ignicapilla</i>	sārtgalvītis	1	1	1	20.IX	20.IX	20.IX
101.	<i>Stercorarius parasiticus</i>	īsastes klijkaija	1	1	1	25.X	25.X	25.X
102.	<i>Streptopelia turtur</i>	parastā ūbele	1	1	1	16.IX	16.IX	16.IX
103.	<i>Tringa erythropus</i>	tumšā tilbīte	1	1	1	17.IX	17.IX	17.IX

ES Putnu direktīvas I pielikuma sugas (jāpiemēro īpaši dzīvotņu aizsardzības pasākumi) – treknā drukā

ES Putnu direktīvas II pielikuma A daļas sugas (var medīt) – pasvītrotas

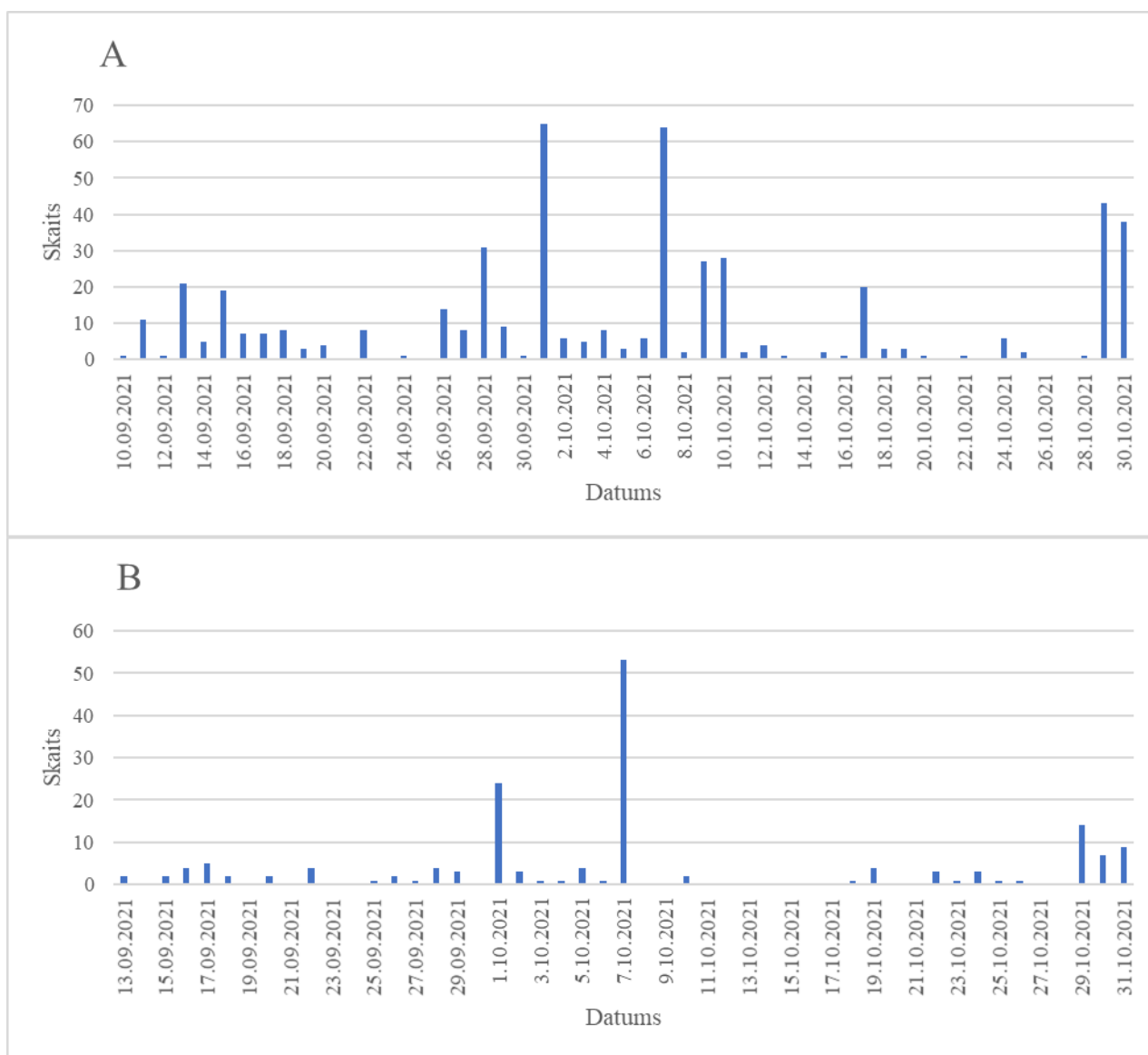
Ar zvaigznīti* atzīmētas sugas, kas iekļautas LR īpaši aizsargājamo sugu sarakstā

Iekavās – sugas, par kurām iegūtie dati ir nepietiekami, lai izdarītu secinājumus par to migrācijas gaitu

4.2.2. Migrējošo sauszemes putnu nakts vizuālās uzskaites

Nakts uzskaišu 52 seansi 2021. gadā veikti no 10. septembra līdz 31. oktobrim. Četri iepļānotie seansi tika atcelti nelabvēlīgu laika apstākļu dēļ.

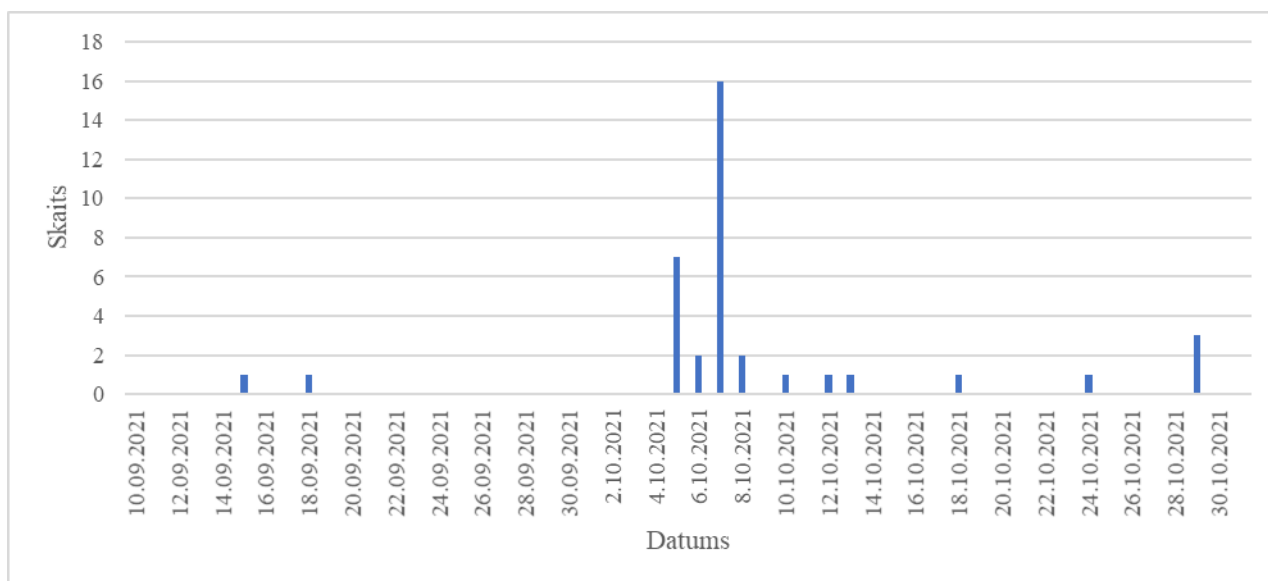
Visaktīvākā sīko zvirbuļveidīgo putnu (4.3. att. A) migrācija tika novērota oktobra pirmajā dekādē kas lielā mērā sakrita arī ar dienas putnu intensīvāko migrācijas periodu. Mežastrazdu (4.3. att. B) nakts migrācija, tāpat kā sīko zvirbuļveidīgo putnu, aktīvākā bija oktobra pirmajā dekādē. Kopumā novērotas 37 *Asio* ģints pūces. Intensīvākā pūču migrācija novērota oktobra pirmajā dekādē.



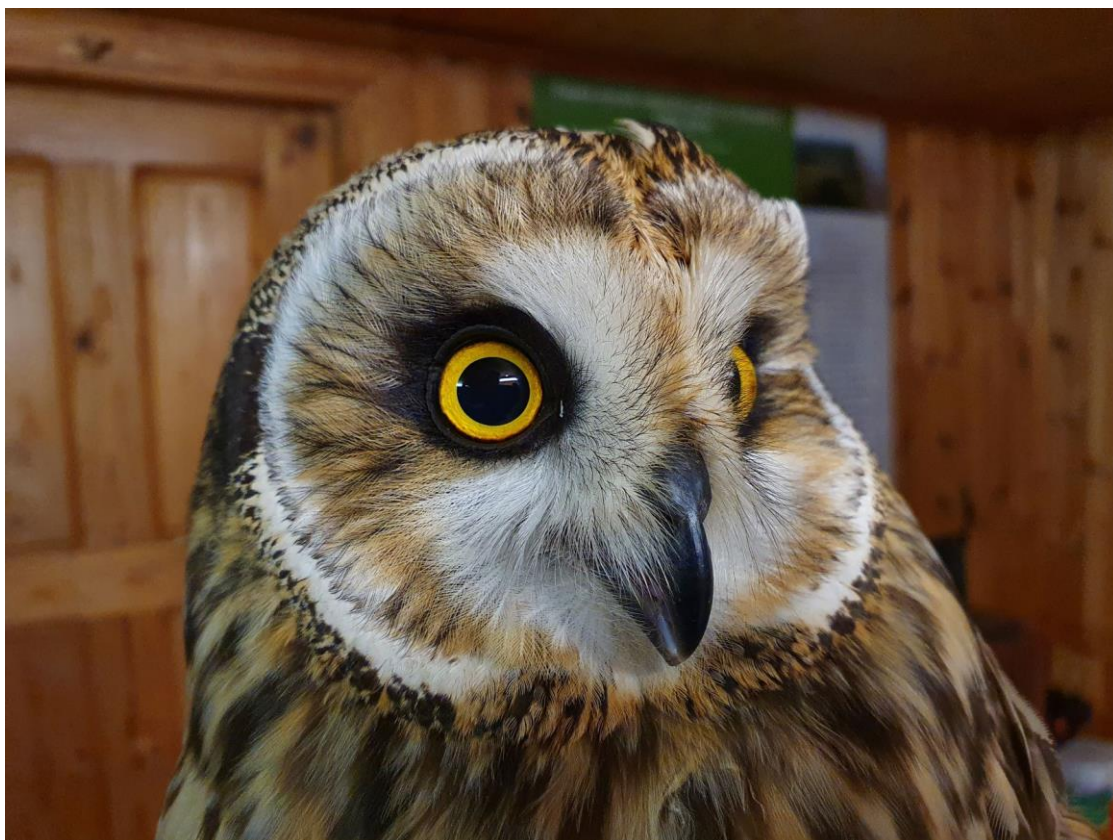
4.3. attēls. Nakts migrācijas gaita Papē 2021. gadā:

A – sīko zvirbuļveidīgo putnu;

B – mežastrazdu (*Turdus* spp.)



4.4. Attēls. Pūču migrācijas gaita Papē 2021. gadā. Ausainā pūce (*Asio otus*) un purva pūce (*Asio flammeus*) apvienotas zem vienas – *Asio* – ģints.



4.5. attēls. Noķerta purva pūce (*Asio flammeus*) Papē (Valta Jaunzemja foto).

4.2.3. Migrējošo sauszemes putnu ķeršana

Laikā no 2021. gada 14. jūlija līdz 7. novembrim Papes Ornitoloģisko pētījumu centrā kopā noķerti 84 sugu 15425 putni (4.2. tabula), tai skaitā 9922 putni no 83 sugām apgredzenoti, 5469 palaisti neapgredzenoti un atkārtoti noķerti 34 ārpus Papes apgredzenoti putni (4.3. tabula). Papes murdā 2021. gadā noķerti 40 sugu 9878 putni, no tiem apgredzenoti 4398 un 11 ārpus Papes gredzenoti putni, tai skaitā (4.6. attēls). Putnu migrācijas gaita 2021. gadā apkopota 4.4. tabulā. 2021. gadā Papē noķertas astoņas meža pūces (*Strix aluco*) – kas ir rekordliels šīs sugas (4.6. attēls) skaits vienas sezonas laikā. Parasti vienas sezonas laikā Papē tiek noķertas 1–3 meža pūces.



4.6. attēls. Meža pūce (*Strix aluco*), 2021. gadā Papē tika noķerti 8 šīs sugas putni (Ivo Dinsberga foto)

4.2. tabula: 2021. gada rudenī Papē murdā un tīklos noķerto putnu skaits

Nr. p.k.	Suga	murdā			tīklos		KOPĀ noķerti
		gredze- noti	kontro- lēti	citi	gredze- noti	kontro- lēti	
1.	Ķēģis <i>Acanthis flammea</i>				1		1
	Mazais ķēģis <i>Acanthis f. cabaret</i>				1		1
2.	Zvirbuļvanags <i>Accipiter nisus</i>	24			3		27
3.	Niedru strazds <i>Acrocephalus arundinaceus</i>				19		19
4.	Purva ļauķis <i>Acrocephalus palustris</i>				98		98
5.	Ceru ļauķis <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>				837	2	839
6.	Ezeru ļauķis <i>Acrocephalus scirpaceus</i>				444		444
7.	Garastīte <i>Aegithalos caudatus</i>	1230	8	2606	202	12	4058
	Rietumu garastīte <i>Aegithalos c. europaeus</i>	3			1		4
8.	Bikšainais apogs <i>Aegolius funereus</i>				2		2
9.	Zivju dzenītis <i>Alcedo atthis</i>				5		5
10.	Plāvu čipste <i>Anthus pratensis</i>	1			0		1
11.	Koku čipste <i>Anthus trivialis</i>				2		2
12.	Purva pūce <i>Asio flammeus</i>				2		2
13.	Ausainā pūce <i>Asio otus</i>				57		57
14.	Vakarlēpis <i>Caprimulgus europaeus</i>	1			1		2
15.	Ciglis <i>Carduelis carduelis</i>				1		1
16.	Zaļzubīte <i>Carduelis chloris</i>				5		5
17.	Ķivulis <i>Carduelis spinus</i>	74		14	21		109
18.	Mazais svilpis <i>Carpodacus erythrinus</i>				1		1
19.	Mizložņa <i>Certhia familiaris</i>	61			90		151
20.	Lauku balodis <i>Columba palumbus</i>	1			0		1
21.	Mazais dzenis <i>Dendrocopos minor</i>				1		1
22.	Dzeltenā stērste <i>Emberiza citrinella</i>				2		2
23.	Mazā stērste <i>Emberiza pusilla</i>				1		1
24.	Niedru stērste <i>Emberiza schoeniclus</i>				38		38
25.	Sarkanrīklīte <i>Erithacus rubecula</i>	157		3	357		517
26.	Purva piekūns <i>Falco columbarius</i>	1			0		1
27.	Melnais mušķērājs <i>Ficedula hypoleuca</i>	1			7		8
28.	Mazais mušķērājs <i>Ficedula parva</i>				2		2
29.	Žubīte <i>Fringilla coelebs</i>	397		270	7		674
30.	Ziemas žubīte <i>Fringilla montifringilla</i>	14			6		20
31.	Mērkaziņa <i>Gallinago gallinago</i>				6		6
32.	Iedzeltenais ļauķis <i>Hippolais icterina</i>				3		3
33.	Bezdelīga <i>Hirundo rustica</i>				190		190
34.	Tītiņš <i>Jynx torquilla</i>				3		3
35.	Brūnā čakste <i>Lanius collurio</i>	1			5		6
36.	Lielā čakste <i>Lanius excubitor</i>	1			2		3
37.	Seivi ļauķis <i>Locustella luscinioides</i>				191		191
38.	Kārķļu ļauķis <i>Locustella naevia</i>				25		25
39.	Egļu krustknābis <i>Loxia curvirostra</i>	4			0		4
40.	Lakstīgala <i>Luscinia luscinia</i>				10		10
41.	Zilrīklīte <i>Luscinia svecica</i>				1		1
42.	Baltā cielava <i>Motacilla alba</i>	1			3		4
43.	Dzeltengalvas cielava <i>Motacilla citreola</i>				2		2
44.	Dzeltenā cielava <i>Motacilla flava</i>	1			0		1
45.	Pelēkais mušķērājs <i>Muscicapa striata</i>				2		2
46.	Akmeņčakstīte <i>Oenanthe oenanthe</i>	2			0		2
47.	Bārdzīlīte <i>Panurus biarmicus</i>				21		21
48.	Meža zīlīte <i>Parus ater</i>	162			12		174
49.	Zilzīlīte <i>Parus caeruleus</i>	400	3	108	513	1	1025
50.	Cekulzīlīte <i>Parus cristatus</i>	3			2		5
51.	Lielā zīlīte <i>Parus major</i>	553		912	869	4	2338
52.	Pelēkā zīlīte <i>Parus montanus</i>	27			10		37

Nr. p.k.	Suga	murdā			tīklos		KOPĀ noķerti
		gredze- noti	kontro- lēti	citi	gredze- noti	kontro- lēti	
53.	Melnais erickiņš <i>Phoenicurus ochruros</i>	3			4		7
54.	Erickiņš <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	12			17		29
55.	Čuncīņš <i>Phylloscopus collybita</i>	26			54		80
56.	Dzeltensvītru ļauķītis <i>Phylloscopus inornatus</i>				1		1
57.	Zeltgalvas ļauķītis <i>Phylloscopus proregulus</i>				2*		2
58.	Svirlītis <i>Phylloscopus sibilatrix</i>				2		2
59.	Vītītis <i>Phylloscopus trochilus</i>	8			102		110
60.	Ķagata <i>Pica pica</i>				1		1
61.	Ormanītis <i>Porzana porzana</i>				2		2
62.	Peļķājīte <i>Prunella modularis</i>				8		8
63.	Svilpis <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	54			421		475
64.	Sārtgalvītis <i>Regulus ignicapilla</i>	6			91	1	98
65.	Zeltgalvītis <i>Regulus regulus</i>	1096		1556	346	2	3000
66.	Somzīlīte <i>Remiz pendulinus</i>				10	1	11
67.	Lukstu ķakstīte <i>Saxicola rubetra</i>	1			9		10
68.	Sloka <i>Scolopax rusticola</i>				5		5
69.	Dzilnītis <i>Sitta europaea</i>				2		2
70.	Meža pūce <i>Strix aluco</i>	1			7		8
71.	Mājas strazds <i>Sturnus vulgaris</i>				3		3
72.	Melngalvas ļauķis <i>Sylvia atricapilla</i>	2			123		125
73.	Dārza ļauķis <i>Sylvia borin</i>	3			72		75
74.	Brūnspārnu ļauķis <i>Sylvia communis</i>	1			26		27
75.	Gaišais ļauķis <i>Sylvia curruca</i>				17		17
76.	Svītrainais ļauķis <i>Sylvia nisoria</i>	1			0		1
77.	Rudsānu zilastīte <i>Tarsiger cyanurus</i>				1		1
78.	Paceplītis <i>Troglodytes troglodytes</i>	20			47		67
79.	Plukšķis <i>Turdus iliacus</i>				1		1
80.	Melnais meža strazds <i>Turdus merula</i>	24			37		61
81.	Dziedātajstrazds <i>Turdus philomelos</i>	19			23		42
82.	Pelēkais strazds <i>Turdus pilaris</i>				6		6
83.	Sila strazds <i>Turdus viscivorus</i>	1			0		1
		4398	11	5469	5524	23	15425

*viens no noķertajiem putniem beigts un nogādāts Latvijas Dabas muzejā izbāzeņa izgatavošanai

4.3. tabula. Ārpus Papes gredzenoto putnu kontroles Papē 2021. gada rudenī

	Ceru ķauķis	Somzīlīte	Zeltgalvītis	Sārtgalvītis	Lielā zīlīte	Zilzīlīte	Garastīte		KOPĀ:	
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	<i>Remiz pendulinus</i>	<i>Regulus regulus</i>	<i>Regulus ignicapilla</i>	<i>Parus major</i>	<i>Parus caeruleus</i>	tīklos	murdā		
	tīklos	tīklos	tīklos	tīklos	tīklos	tīklos	murdā	tīklos	murdā	
Lietuva	1					1	2	2	1	7
Igaunija					1			10	5	16
Krievija	1				1					2
Čehija					1					1
Francija		1								1
Beļģija				1						1
Polija					1					1
Zviedrija			1							1
Somija			1				1			2
Latvija									2	2
Kopā:	2	1	2	1	4	1	3	12	8	34

4.4. tabula: 2021. gada rudenī Papē noķerto putnu sugu migrācijas gaita

Nr. p.k.	Suga	kopā	ķeršanas dienas	maks. skaits	maks. diena	pirmais datums	pēdējais datums	jauno putnu prop., %
1.	Ķeģis <i>Acanthis flammea</i>	2	2	1	–	20.jūl.	26.jūl.	100,0
2.	Zvirbuļvanags <i>Accipiter nisus</i>	27	22	3	9.okt.	29.aug.	31.okt.	100,0
3.	Niedrustrazds <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	19	13	4	28.jūl.	15.jūl.	25.aug.	94,7
4.	Purva ķauķis <i>Acrocephalus palustris</i>	98	25	22	2.aug.	21.jūl.	7.sept.	97,9
5.	Ceru ķauķis <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	839	32	71	4.aug.	15.jūl.	9.sept.	90,8
6.	Ezera ķauķis <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	444	36	59	22.aug.	14.jūl.	25.sept.	90,7
7.	Ģarastīte <i>Aegithalos caudatus</i>	4062	39	607	8.okt.	22.sept.	4.nov.	100,0
8.	Bikšainais apogs <i>Aegolius funereus</i>	2	2	1	–	8.okt.	29.okt.	100,0
9.	Zivjudzenītis <i>Alcedo atthis</i>	5	4	2	6.sept.	4.aug.	6.sept.	100,0
10.	Pļavu čipste <i>Anthus pratensis</i>	1	1	1	24.sept.	24.sept.	24.sept.	100,0
11.	Koku čipste <i>Anthus trivialis</i>	2	1	2	21.aug.	21.aug.	21.aug.	100,0
12.	Purva pūce <i>Asio flammeus</i>	2	2	1	–	30.sept.	29.okt.	100,0
13.	Ausainā pūce <i>Asio otus</i>	57	16	8	9./30.okt	29.sept.	2.nov.	83,9
14.	Lēlis <i>Caprimulgus europaeus</i>	2	2	1	–	30.aug.	27.sept.	100,0
15.	Ciglis <i>Carduelis carduelis</i>	1	1	1	26.jūl.	26.jūl.	26.jūl.	100,0
16.	Zaļzūbīte <i>Carduelis chloris</i>	5	4	2	18.okt.	26.jūl.	30.okt.	100,0
17.	Ķivulis <i>Carduelis spinus</i>	109	22	23	6.okt.	25.jūl.	2.nov.	95,6
18.	Mazais svilpis <i>Carpodacus erythrinus</i>	1	1	1	12.aug.	12.aug.	12.aug.	0,0
19.	Mizložņa <i>Certhia familiaris</i>	151	31	25	30.okt.	26.sept.	4.nov.	99,3
20.	Lauku balodis <i>Columba palumbus</i>	1	1	1	19.okt.	19.okt.	19.okt.	100,0
21.	Mazais dzenis <i>Dendrocopos minor</i>	1	1	1	3.okt.	3.okt.	3.okt.	100,0
22.	Dzeltenā stērste <i>Emberiza citrinella</i>	2	2	1	–	16.okt.	18.okt.	50,0
23.	Mazā stērste <i>Emberiza pusilla</i>	1	1	1	16.okt.	16.okt.	16.okt.	100,0
24.	Niedru stērste <i>Emberiza schoeniclus</i>	38	22	5	5.aug.	15.jūl.	9.okt.	81,6
25.	Sarkanrīklīte <i>Erithacus rubecula</i>	517	46	60	26.sept.	4.sept.	2.nov.	98,6
26.	Purva piekūns <i>Falco columbarius</i>	1	1	1	14.sept.	14.sept.	14.sept.	100,0
27.	Melnais mušķērājs <i>Ficedula hypoleuca</i>	8	7	2	23.aug.	25.jūl.	9.okt.	100,0
28.	Mazais mušķērājs <i>Ficedula parva</i>	2	2	1	–	5.sept.	8.sept.	100,0
29.	Žubīte <i>Fringilla coelebs</i>	674	28	167	6.okt.	9.sept.	1.nov.	84,9
30.	Ziemas žubīte <i>Fringilla montifringilla</i>	20	8	7	6.okt.	28.sept.	30.okt.	95,0
31.	Mērkaziņa <i>Gallinago gallinago</i>	6	4	2	4./8.aug.	4.aug.	23.aug.	100,0
32.	Iedzeltenais ķauķis <i>Hippolais icterina</i>	3	3	1	–	25.jūl.	4.aug.	100,0
33.	Bezdelīga <i>Hirundo rustica</i>	190	9	152	6.sept.	8.jūl.	4.sept.	92,3
34.	Tītiņš <i>Jynx torquilla</i>	3	2	2	23.aug.	22.aug.	23.aug.	100,0
35.	Brūnā čakste <i>Lanius collurio</i>	6	3	3	22.aug.	12.aug.	8.sept.	83,3

Nr. p.k.	Suga	kopā	ķeršanas dienas	maks. skaits	maks. diena	pirmais datums	pēdējais datums	jauno putnu prop., %
36.	Lielā čakste <i>Lanius excubitor</i>	3	1	1	–	15.okt.	18.okt.	33,3
37.	Seivi ķauķis <i>Locustella luscinioides</i>	191	29	17	6.aug.	15.jūl.	8.sept.	95,1
38.	Kārķļu ķauķis <i>Locustella naevia</i>	25	11	12	22.aug.	24.jūl.	10.sept.	96,0
39.	Egļu krustknābis <i>Loxia curvirostra</i>	4	1	4	9.sept.	9.sept.	9.sept.	100,0
40.	Lakstīgala <i>Luscinia luscinia</i>	10	5	3	25.jl./2.a.	25.jūl.	24.aug.	90,0
41.	Zilrīklīte <i>Luscinia svecica</i>	1	1	1	6.sept.	6.sept.	6.sept.	0
42.	Baltā cielava <i>Motacilla alba</i>	4	3	2	8.sept.	20.aug.	8.sept.	100,0
43.	Dzeltengalvas cielava <i>Motacilla citreola</i>	2	2	2	–	20.jūl.	4.aug.	100,0
44.	Dzeltenā cielava <i>Motacilla flava</i>	1	1	1	20.aug.	20.aug.	20.aug.	0
45.	Pelēkais mušķērājs <i>Muscicapa striata</i>	2	2	1	–	21.aug.	30.sept.	100,0
46.	Akmeņčakstīte <i>Oenanthe oenanthe</i>	2	2	1	–	5.sept.	12.sept.	100,0
47.	Bārdzīlīte <i>Panurus biarmicus</i>	21	11	5	13.aug.	15.jūl.	6.sept.	84,2
48.	Meža zīlīte <i>Parus ater</i>	174	32	335	23.sept.	15.sept.	1.nov.	98,4
49.	Zilzīlīte <i>Parus caeruleus</i>	1025	56	111	1. okt.	26.jūl.	6.nov.	87,8
50.	Cekulzīlīte <i>Parus cristatus</i>	5	5	1	–	25.aug.	1.okt.	100,0
51.	Lielā zīlīte <i>Parus major</i>	2338	50	269	5.okt.	23.aug.	7.nov.	85,6
52.	Pelēkā zīlīte <i>Parus montanus</i>	37	20	6	29.okt.	26.jūl.	1.nov.	97,2
53.	Melnais erickiņš <i>Phoenicurus ochruros</i>	7	6	2	10.sept.	10.sept.	8.okt.	83,3
54.	Erickiņš <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	29	19	4	21.sept.	24.aug.	14.okt.	96,2
55.	Čuncīņš <i>Phylloscopus collybita</i>	80	35	9	22.sept.	22.jūl.	29.okt.	98,5
56.	Dzeltensvītru ķauķītis <i>Phylloscopus inornatus</i>	1	1	1	19.okt.	19.okt.	19.okt.	100,0
57.	Vītītis <i>Phylloscopus trochilus</i>	110	36	11	22.aug.	15.jūl.	29.okt.	90,0
58.	Zeltgalvas ķauķītis <i>Phylloscopus proregulus</i>	2	2	1	–	18.okt.	20.okt.	100,0
59.	Svirlītis <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	2	1	–	6.aug.	23.aug.	100,0
60.	Žagata <i>Pica pica</i>	1	1	1	30.sept.	30.sept.	30.sept.	100,0
61.	Ormanītis <i>Porzana porzana</i>	2	2	1	–	2.aug.	5.sept.	100,0
62.	Pelkājīte <i>Prunella modularis</i>	8	2	7	19.okt.	19.okt.	31.okt.	100,0
63.	Svilpis <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	475	7	161	30.okt.	9.okt.	2.nov.	93,7
64.	Sārtgalvītis <i>Regulus ignicapillus</i>	98	28	14	29.okt.	7.sept.	4.nov.	100,0
65.	Zeltgalvītis <i>Regulus regulus</i>	3000	49	560	8.okt.	7.sept.	6.nov.	99,0
66.	Somzīlīte <i>Remiz pendulinus</i>	11	3	6	26.jūl.	17.jūl.	26.jūl.	81,8
67.	Lukstu čakstīte <i>Saxicola rubetra</i>	10	6	3	22.aug.	10.aug.	5.sept.	100,0
68.	Sloka <i>Scolopax rusticola</i>	5	5	1	–	29.sept.	1.nov.	100,0
69.	Dzilnītis <i>Sitta europaea</i>	2	2	1	–	14.sept.	22.sept.	100,0
70.	Meža pūce <i>Strix aluco</i>	8	4	4	9.okt.	27.sept.	9.okt.	100,0
71.	Mājas strazds <i>Sturnus vulgaris</i>	3	1	3	31.okt.	31.okt.	31.okt.	50,0
72.	Melngalvas ķauķis <i>Sylvia atricapilla</i>	125	43	14	10.sept.	17.jūl.	29.okt.	95,7
73.	Dārza ķauķis <i>Sylvia borin</i>	75	27	13	22.aug.	26.jūl.	10.okt.	97,0
74.	Brūnspārnu ķauķis <i>Sylvia communis</i>	27	15	6	22.aug.	15.jūl.	10.sept.	96,0
75.	Gaišais ķauķis <i>Sylvia curruca</i>	17	13	3	15.sept.	26.jūl.	26.sept.	88,2
76.	Svītrainais ķauķis <i>Sylvia nisoria</i>	1	1	1	12.aug.	12.aug.	12.aug.	100,0
77.	Rudsānu zilastīte <i>Tarsiger cyanurus</i>	1	1	1	4.okt.	4.okt.	4.okt.	100,0
78.	Paceplītis <i>Troglodytes troglodytes</i>	67	23	11	2.okt.	11.sept.	5.nov.	100,0
79.	Plukšķis <i>Turdus iliacus</i>	1	1	1	19.okt.	19.okt.	19.okt.	100,0
80.	Melnais meža strazds <i>Turdus merula</i>	61	24	14	9.okt.	26.jūl.	1.nov.	91,8
81.	Dziedātājstrazds <i>Turdus philomelos</i>	42	26	5	30.sept.	6.sept.	15.okt.	95,1
82.	Pelēkais strazds <i>Turdus pilaris</i>	6	2	4	4.nov.	4.sept.	4.nov.	83,3
83.	Sila strazds <i>Turdus viscivorus</i>	1	1	1	12.okt.	12.okt.	12.okt.	100,0

4.3. MIGRĒJOŠO PUTNU SKAITA ILGTERMIŅA PĀRMAIŅAS

Papē novērotā putnu migrācija 2021. gadā bija viduvēja, pēc murdā noķerto putnu skaita (9878) tā ir 17. vietā no 30 sezonām. No 27 sugām, kurām ir iespējams analizēt skaita pārmaiņas kopš 1992. gada (4.5. tabula), desmit sugām novērota mērena skaita samazināšanās, 14 sugām skaita tendence ir stabila, bet divām sugām – garastītei un dzilnītim, tendence ir neskaidra, bet tās ir sugas, kurām raksturīgas invāzijas ar lielām skaita svārstībām, piemēram, 1994. un 2011. gadā nav noķerta neviena garastīte, bet 2000. gadā noķertas 22227. 4.5. tabulā minēto sugu pārmaiņas pa gadiem var apskatīt pielikumā (1. un 2. pielikums).

4.5. tabula. Migrējošo putnu indeksa izmaiņu tendences Papē (1992–2021)

Nr. p.	Sugas nosaukums		Tenden	Standart	Tendences raksturojums
k.	latviski	zinātniski	ce (S)	-kļūda (SE)	
1.	Zilzīlīte	<i>Parus caeruleus</i>	0,9609	0,0073	mērens samazinājums**
2.	Vītītis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,9639	0,0081	mērens samazinājums**
3.	Plukšķis	<i>Turdus iliacus</i>	0,9730	0,0065	mērens samazinājums**
4.	Cekulzīlīte	<i>Parus cristatus</i>	0,9735	0,0132	mērens samazinājums*§
5.	Dārza ļauķis	<i>Sylvia borin</i>	0,9740	0,0096	mērens samazinājums**
6.	Gaišsais ļauķis	<i>Sylvia curruca</i>	0,9780	0,0070	mērens samazinājums**
7.	Zvirbuļvanags	<i>Accipiter nisus</i>	0,9800	0,0050	mērens samazinājums**
8.	Lielā zīlīte	<i>Parus major</i>	0,9803	0,0070	mērens samazinājums*§
9.	Melngalvas ļauķis	<i>Sylvia atricapilla</i>	0,9825	0,0065	mērens samazinājums**
10.	Garastīte	<i>Aegithalos caudatus</i>	0,9850	0,0239	neskaidra§
11.	Zeltgalvītis	<i>Regulus regulus</i>	0,9853	0,0084	stabila§
12.	Paceplītis	<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,9865	0,0060	stabila
13.	Sarkanrīklīte	<i>Erithacus rubecula</i>	0,9883	0,0043	mērens samazinājums*
14.	Dzilnītis	<i>Sitta europaea</i>	0,9887	0,0206	neskaidra§
15.	Pelēkā zīlīte	<i>Parus montanus</i>	0,9890	0,0110	stabila§
16.	Melnais mušķērājs	<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,9933	0,0072	stabila
17.	Ķivulis	<i>Carduelis spinus</i>	0,9936	0,0080	stabila§
18.	Mazais dzenis	<i>Dendrocopos minor</i>	0,9949	0,0097	stabila§
19.	Svilpis	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,9950	0,0078	stabila§
20.	Dziedātājstrazds	<i>Turdus philomelos</i>	1,0007	0,0047	stabila
21.	Dižraibais dzenis	<i>Dendrocopos major</i>	1,0009	0,0153	stabila§
22.	Meža zīlīte	<i>Parus ater</i>	1,0022	0,0082	stabila§
23.	Pelēkais mušķērājs	<i>Muscicapa striata</i>	1,0041	0,0038	stabila
24.	Ericiņš	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1,0042	0,0039	stabila
25.	Melnais meža strazds	<i>Turdus merula</i>	1,0066	0,0040	stabila
26.	Mizložņa	<i>Certhia familiaris</i>	1,0068	0,0117	stabila§
27.	Žubīte	<i>Fringilla coelebs</i>	1,0387	0,0035	mērens pieaugums**

* p<0,05; **p<0,01; §–invāziju suga

4.3.1. Sugu apskats

2021. gadā novērotās invāzijas bija nelielas vai vidējas. Visizteiktākā invāzija tika novērota garastītei un svilpim – abām sugām 6. labākā sezona (murdā noķertas 3847 garastītes un 54 svilpji), egļu krustknābim – dalīta 5./6. vieta un sārtgalvītim – dalīta 2./3. vieta murdā 30 gadu: 1992.–2021. periodā. Lielajai zīlītei un ķivulim – 14. labākais gads murdā noķerto putnu skaita ziņā, zilzīlītei – 15., zeltgalvītim un mizložņai – 19., meža zīlītei un pelēkajai zīlītei – 22., Dižraibajam dzenim, mazajam dzenim un invāzijas nebija vispār (murdā nav noķerts neviens dzenis, tīklos – tikai viens mazais dzenis). Turpmāk sugu apskatā apskatītas tikai dažas putnu sugas, kurām 2021. gada migrācijā ir novēroti dažādi ievēribas cienīgi fakti.

Žubīte (*Fringilla coelebs*)

Žubītes (4.6. attēls) populācijai, spriežot pēc Papē noķerto putnu skaita, ir tendence būtiski palielināties ($p < 0,01$; 4.5. tabula, 1. pielikums). 2021. gadā murdā noķerts visvairāk žubīšu un to varēja novērot arī vizuālajās uzskaitēs, kad novērots visvairāk žubīšu kopš 2017. gada, kad atsāktas standartizētas putnu uzskaites Papē. Dati par Latvijas ligzdojošo žubīšu populāciju liecina par stabilu tendenci kopš 2005. gada, kad ligzdojošo putnu monitoringa uzsākts (Auniņš 2021). Žubītes populācijas Igaunijā un Somijā arī tiek vērtētas kā stabilas (Anonymous 2018). Žubītes populācija Eiropā kopumā arī tiek vērtēta kā stabila (BirdLife International 2021).



4.6. attēls. Žubīte (*Fringilla coelebs*) migrācijas laikā Papē (Ivo Dinsberga foto).

Garastīte (*Aegithalos caudatus*)

2021. gada sezona bija 6. labākā sezona šai sugai Papē kopš 1992. gada. No kopā murdā un tīklos noķertajām 4062 garastītēm četras piederēja pie Eiropas pasugas *Aegithalos caudatus europaeus* (4.7. attēls). Tie ir 14.–17. pierādītie reģistrētie gadījumi Latvijā (Celmiņš 2022). Pie tam vēl 22 2021. gada rudenī noķertiem putniem konstatētas dažas Eiropas pasugas pazīmes, kas liecina par dažādu pasugu hibrīdām garastītēm.

2021. gadā noķertas arī 20 ārpus Papes gredzenotas garastītes (4.3. tabula) – 15 Igaunijā gredzenotas, 3 Lietuvā gredzenotas un 2 gredzenotas Ainažos. No Ainažiem līdz Papei abas garastītes bija atlidojušas 12 dienu laikā – gredzenotas Ainažos 19. septembrī (A. Kalvāns pers. korrespondence), atkārtoti kontrolētas Papē 1. oktobrī, gaisa līnijā apmēram 280 km attālumā no gredzenošanas vietas. Visticamāk garastītes ir lidojušas gar Baltijas jūras krasta līniju un veikušas daudz lielāku attālumu.



4.7. attēls. Garastītes Eiropas pasuga (*Aegithalos caudatus europaeus*) Papē 2021. gada 4. oktobrī (Oskara Keiša foto).

Zilastīte (*Tarsiger cyanurus*)

2021. gada 4. oktobrī Papē tīklos noķerta zilastīte (4.8. attēls), kas ir šīs sugas 6. reģistrācijas gadījums Latvijā (Celmiņš 2022). 2021. gada rudenī Latvijā konstatētas trīs no septiņiem šīs sugas novērojumiem Latvijā (Celmiņš 2022), kas sakrīt ar šīs sugas skaita pieaugumu 2020. un 2021. gadā tuvākajās ligzdošanas vietās Somijā (Rajasärkkä 2021; Toivanen 2021; H.Mikkola un A.Rajasärkkä pers. korrespondence).

Zilastīte savu areālu rietumu virzienā ir paplašinājusi jau pēdējos septiņdesmit gadus, sākot ar pirmo sugas novērojumu Somijā 1949. gada jūlijā (Sovinen 1952) un turpmāko skaita palielināšanos Somijā (Helminen 1958), pirmo ligzdošanu Kūsamo 1971. gadā (Skoog 1973) un tālāku sugas areāla paplašināšanos (Mikkola, Rajasärkkä 2014). Zilastītes populācija Eiropā salīdzinot pirmo un otro Eiropas ligzdojošo putnu atlantu (Hagemeyer, Blair 1997; Keller et al. 2020) ir ievērojami pieaugusi un kopā ar Krievijas populācijas daļu sasniedz 80000–120000 ligzdojošu pāru (Keller et al. 2020). Somijā 2020. gadā ligzdojošo zilastīšu pāru skaits novērtēts ap 7500 (Rajasärkkä 2021). Mūsdienās dziedoši tēviņi novēroti arī Zviedrijā un Norvēģijā (Keller et al. 2020).



4.8. attēls. Papes Ornitoloģisko pētījumu centrā 2021. gada 4. oktobrī noķertā zilastīte (*Tarsiger cyanurus*) bija jaunais putns (Oskara Keiša foto).

Mazā stērste (*Emberiza pusilla*)

2021. gada 16. oktobrī Papē tīklos noķerta mazā stērste (4.9. attēls), kas ir šīs sugas 7. reģistrācijas gadījums Latvijā. Līdzīgi kā ar zilastīti 2021. gadā Latvijā konstatēts lielākais šīs sugas novērojumu skaits vēsturē – četri no septiņiem šīs sugas novērojumiem Latvijā (Celmiņš 2022). Arī pirmie divi šīs sugas novērojumi ir noķerti putni Papē 1972. gadā (Бауманис 1979) un 1984. gadā (Baumanis, Mednis 1985).



4.8. attēls. Papes Ornitoloģisko pētījumu centrā 2021. gada 16. oktobrī noķertā mazā stērste (*Emberiza pusilla*) ir septītā šīs sugas sastapšanas reize Latvijā (Ivo Dinsberga foto).

Svilpis (*Pyrrhula pyrrhula*)

Svilpim 2021. gadā reģistrēta samērā liela invāzija – tas 30 gadu laikā ierindojas 6. vietā. Lielākā daļa svilpju tika noķerti oktobra beigās un novembra sākumā. Pateicoties gredzenotāju aktivitātei, tīklos apgredzenoto svilpju skaits – 421 ir lielākais skaits kopš 1992. gada (par senākiem gadiem dati nav viegli pieejami, jo nav digitizēti, bet glabājas arhīvā papīra formātā).



4.10. attēls. Svilpis (*Pyrrhula pyrrhula*), Papes Ornitoloģisko pētījumu centrā 2021. gadā apgredzenoti 475 svilpji (Ivo Dinsberga foto).

5. MONITORINGA METOŽU IZVĒRTĒJUMS

5.1. Migrējošo sauszemes putnu monitoringa metožu izvērtējums

Migrējošo putnu monitoringam Papē tiek pielietotas trīs metodes – (1) putnu ķeršana murdā; (2) putnu vizuālās uzskaites dienā un (3) putnu vizuālās uzskaites naktī starpešu gaismā. Katrai no šīm metodēm ir savas priekšrocības un ierobežojumi.

Ķeršana ir visprecīzākā metode no sugu noteikšanas viedokļa. Rokās noķertiem putniem var droši noteikt ne tikai sugas piederību, bet arī vecumu (jaunais putns – šķīlies kārtējā kalendārajā gadā vai vecais – šķīlies iepriekšējā kalendārajā gadā vai senāk) un noteiktām sugām – arī dzimumu. Ķeršana ļauj konstatēt arī retās sugas, kuras vizuāli ir grūti vai neiespējami pamanīt, it īpaši tas attiecas uz sīko zvirbuļveidīgo putnu sugām, piemēram, dzeltensvītru ķauķīti (*Phylloscopus proregulus*), Pallasa ķauķi (*Locustella certhiola*), lāsaino ķauķi (*Locustella lanceolata*), grīšļu ķauķi (*Acrocephalus paludicola*), palso ķauķi (*Acrocephalus agricola*), zilastīti (*Tarsiger cyanurus*), mazo stērsti (*Emberiza pusilla*) un citām sugām. Reto sugu īpatsvara izmaiņas noķerto dzīvnieku vidū netieši var liecināt par sugu areālu izmaiņu tendencēm. Tā, piemēram, pēdējo piecu gadu dati liecina par sārtgalvīšu (*Regulus ignicapilla*) skaita strauju pieaugumu.

Metodes trūkums ir ķeršanas atkarība no laika apstākļiem un rudenī – arī no ķērāju skaita, kas atļauj izvilkt lielāku vai mazāku skaitu tīklu. Ideālā gadījumā būtu jānodrošina vienādu ķērāju skaitu ar līdzīgām iemaņām visu sezonu. Praktiski to nav iespējams nodrošināt. No ilgtermiņa monitoringa perspektīvas būtu jānodrošina pastāvīgas vienas konstrukcijas ķeramierīces izmantošana nemainīgā ainavā. Murda izmēri un tā priekšpusē augošo koku augstums ir svarīgi faktori, kas nosaka ķeramierīcē ielidojošo putnu skaitu – koki nedrīkst būt pārāk augsti un ir regulāri jāapzāģē.

Vizuālās uzskaites dod labu pārskatu par plēsīgo putnu migrāciju un masveidīgākajām dienas migrantu sugām (piemēram, lauka baložiem). Metodes trūkums ir tas, ka, atkarībā no laika apstākļiem, daļa migrējošo putnu var nebūt redzami, jo (1) lido pārāk augstu (pārāk augstu, lai novērotājs tos pamanītu) vai (2) migrē pāris kilometrus tālāk iekšzemē, kur tos novirza rietumu vēji un ļoti nelabvēlīgi lidošanas apstākļi tiešā jūras piekrastes tuvumā.

Putnu vizuālās uzskaites naktī starpešu gaismā ir visvienkāršākā nakts migrāciju izpētes metode (novērojumi ar radaru ir pārāk dārgi, un arī radara novērojumos nevar noteikt putnu sugas, savukārt novērošanai uz Mēness diska fona ir ierobežojošs redzeslauks). Metodes ierobežojums ir sugu noteikšanas precizitāte – precīza sugas diagnoze ir iespējama tikai pēc

putnu izdotajiem saucieniem. Sugas nav nosakāmas, ja putni lido klusējot vai izdod reti dzirdamus saucienus (retās sugas), kas pat ļoti pieredzējušiem novērotājiem (kāds savulaik bija Dr. Jānis Baumanis) nav pazīstami. Vēl viens metodes trūkums ir traucējumi elektrības padevē (lai gan parasti vētru laikā, valdot rietumu vējiem, putnu nakts migrācija praktiski nav novērojama), kā arī nepieciešamība ļoti bieži mainīt izdegušās spuldzes (2017. un 2018. gada pieejamās spuldzes kalpo daudz īsāku laiku, nekā tās, kas tika lietotas 1990. un 2000. gados).

Ņemot vērā to, ka sekmīga monitoringa pamatā ir metožu nemainība, mēs neiesakām būtiskas izmaiņas metodikā. Iespējams, ka turpmāk, iespēju robežās, nepieciešams ierakstīt nakts vizuālajās uzskaitēs dzirdētos, uz vietas neidentificējamus putnu saucienus, ko vēlāk iespējams analizēt, pieaicinot citus ornitologus, kā arī, analizējot sonogrammas.

SECINĀJUMI UN IETEIKUMI PUTNU AIZSARDZĪBAI

Vispirms gribam uzsvērt, ka nekādu sugu vai procesu monitorings pēc monitoringa definīcijas (Wilson 1996) nevar sniegt atbildi uz jautājumu: „Kāpēc?” Respektīvi – kāpēc notiek tās vai citas sugas skaita palielināšanās vai samazināšanās? Lai to noskaidrotu, ir jāveic to sugu īpaša izpēte, par kurām monitoringa dati liecina par to skaita izmaiņām – tieši šī padziļinātā sugu izpēte tad arī var atbildēt uz jautājumu: „Kāpēc?” Un no šīs atbildes tad arī izrietēs konkrēti ieteikumi tās vai citas sugas aizsardzībai. Šeit mēs varam sniegt tikai ļoti vispārējus ieteikumus.

Migrējošo dzīvnieku sugu populāciju stāvoklis šobrīd ir Eiropā īpaši aktuāls saistībā ar strauji augošo vēja turbīnu skaitu un labi zināmo bojāejas risku migrējošajām sugām, it īpaši augsts tas ir sikspārņiem (Rydell et al. 2010). Tajā pat laikā ir ļoti maz datu par migrējošo sugu populāciju attīstības tendenci. Migrējošo putnu monitoringa trūkums ir dažādu valstu novērošanas staciju pārāk mazā sadarbība. Šāda sadarbība ir sasniegusi labus rezultātus ligzdojošo putnu monitoringā (koordinācijas centrs atrodas Prāgā), taču migrējošo putnu sugu monitoringa staciju sadarbība var sniegt neatsveramus datus par ziemeļos ligzdojošām sugām, kur ligzdojošo putnu monitorings nenotiek (Krievijas Ziemeļaustrumu apgabali). Ilggadīgās migrējošo putnu uzskaites Papē pēc standartizētas metodikas ir šajā ziņā unikālas un iegūto datu vērtība pieaug ar katru gadu. Tās noteikti ir turpināmas arī nākotnē.

Būtu ļoti vēlama arī visu veco datu digitālas datubāzes izveidošana, lai varētu ar modernām metodēm analizēt arī senāku gadu novērojumus kopš novērojumu uzsākšanas Papē (Baumanis, Rūte 1986; Baumanis, Celmiņš 1993; Busse et al. 1995).

PATEICĪBAS

Autori saka paldies visiem brīvprātīgajiem, kas piedalījās putnu monitoringā Papē 2021. gadā.

Putnu gredzenotāji 2021. gadā bija Toms Endziņš, Ivo Dinsbergs, Roberts Jansons, Valts Jaunzemis, Oskars Keišs, Edgars Lediņš, Oliveris Lindeke (*Oliver Lindecke*, Vācija), Ance Priedniece, Ilze Priedniece, Jānis Priednieks, Betija Rubene, Donāts Spalis, Sāra Robertsa (*Sarah Roberts*, Apvienotā Karaliste), Viesturs Vīgants, Viesturs Vintulis, Elza Zacmane un Valdis Zariņš.

Putnu ķeršanā vēl bez putnu gredzenotājiem piedalījās arī Inese Cera, Kārlis Freibergs, Elīze, Jānis un Miķelis Keiši, Eimeriks Musō (*Aymeric Mousseau*, Francija), Reinis Priedols, Antonija Rimša, Laura Taube un Miķelis Zalāns.

Darbs nebūtu bijis iespējams bez tehniskā nodrošinājuma, ko sniedza Donāts Spalis, Aigars Kalvāns, Artūrs Laubergs un Ivars Roga.

Visbeidzot paldies profesionālo pētnieku ģimenēm par sapratni laikā, kas nedēļām ilgi tiek pavadīts darbā monitoringa ekspedīcijā Papē!

LITERATŪRAS SARAKSTS

- Anonymous 2018. Article 12 web tool: population status and trends at the EU and Member State levels. https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary?period=3&subject=Fringilla+coelebs&reported_name=A657
- Auniņš A. 2021. Parasto putnu skaita pārmaiņas 2005–2020: dilstošo sugu skaits turpina pieaugt. *Putni dabā* 2021/1 (89): 22–28.
- Bauer S., Shamoun-Baranes J., Nilsson C., Farnsworth A., Kelly J.F., Reynolds D.R., Dokter A.M., Krauel J.F., Petterson L.B., Horton K.G., Chapman J. W. 2019. The grand challenges of migration ecology that radar aeroecology can help answer. *Ecography* 42(5): 861–875.
- Baumanis, J. 1995. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā. Latvijas Zinātņu Akadēmijas Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Vides un Reģionālās attīstības ministrijas Vides konsultāciju un monitoringa centram. 24 lpp.
- Baumanis, J. 1996. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Vides un Reģionālās attīstības ministrijas Vides konsultāciju un monitoringa centram. 45 lpp.
- Baumanis, J. 1997. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā 1997. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Vides un Reģionālās attīstības ministrijas Vides konsultāciju un monitoringa centram. 40 lpp.
- Baumanis, J. 1998. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā 1998. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Vides un Reģionālās attīstības ministrijas Vides konsultāciju un monitoringa centram. 38 lpp.
- Baumanis, J. 1999. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā 1998. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Vides un Reģionālās attīstības ministrijas Vides konsultāciju un monitoringa centram. 41 lpp.
- Baumanis, J. 2000. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā 2000. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Vides un Reģionālās attīstības ministrijas Vides konsultāciju un monitoringa centram. 38 lpp.
- Baumanis, J. 2001. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā 2001. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Vides aģentūrai. 51 lpp.
- Baumanis, J. 2002. Migrējošo sauszemes putnu monitorings Papes jūrmalā 2002. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Vides aģentūrai. 39 lpp.
- Baumanis, J. 2004. Migrējošo putnu sugu monitorings 2003. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Vides aģentūrai. 42 lpp.
- Baumanis, J. 2006. Migrējošo putnu sugu monitorings 2005. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūrai. 57 lpp.

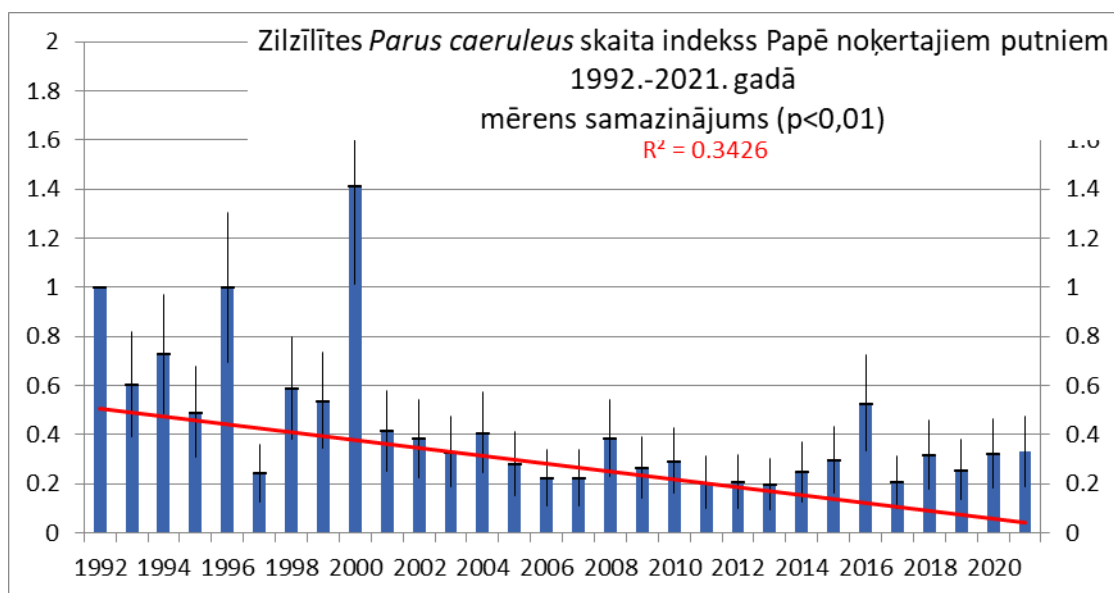
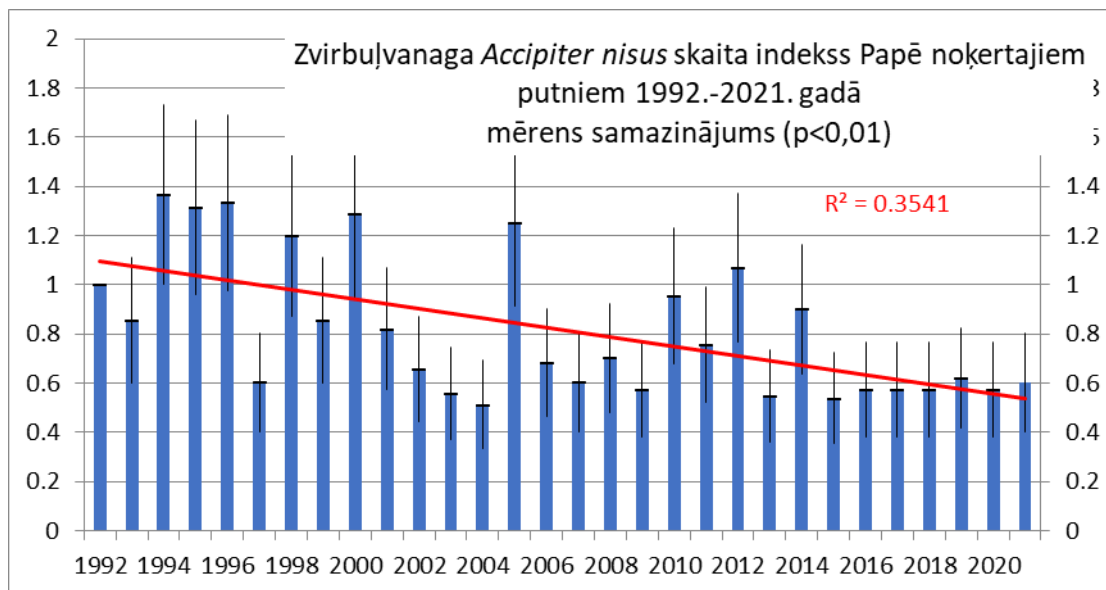
- Baumanis J., Celmiņš, A. 1993. Long-term autumnal trends of migrating land birds in Pape, Latvia. *Ring* 15: 81–85.
- Baumanis J., Mednis A. 1985. Latvijas Ornitofaunistikas komisijas darbības pārskats (1978–1984). *Retie augu un dzīvnieki* 1985: 38–44.
- Baumanis, J., Rūte J. 1986. Long-term autumn occurrence of irregular migrants at Pape, Latvia. *Vār Fågelvärld. Supplement* 11: 13–16.
- BirdLife International 2021. European Red List of Birds. <https://www.birdlife.org/wp-content/uploads/2021/10/BirdLife-European-Red-List-of-Birds-2021.pdf>.
- Blūms, P., Baumanis, J., Baltvilks, J. 1967. Migrējošo putnu ķersana ar tīkliem 1966. g. rudenī Latvijā. *Zoologijas muzeja biļetens* 1: 103–106.
- Briedis, M., O. Keišs. 2016. Extracting historical population trends using archival ringing data – an example: the globally threatened Aquatic Warbler. *Journal of Ornithology* 157: 419–425.
- Busse, P. 2000. Bird Station Manual: SE European Bird Migration Network Bird Migration Research Station University of Gdańsk, Gdańsk. 264 p.
- Busse, P., J. Baumanis, A. Leivits, H. Pakkala, V.A. Payevsky, M. Ojanen. 1995. Population number dynamics 1961–1990. of *Sylvia* species caught during autumn migration at some North and Central European bird stations. *Ring* 17: 12–30.
- Celmiņš, A. 2022. Putni Latvijā un pasaulē. tīmekļa lapa www.putni.lv Pēdējoreiz apskatīta 2022. gada 14. janvārī.
- Celmiņš, A., J. Baumanis, A. Reinbergs, V. Roze. 1986. Intensīva sikspārņu migrācija Papē 1985. gada rudenī. *Retie augi un dzīvnieki* 1986: 52–58.
- Celmiņš A., J. Baumanis, A. Mednis. 1993. List of Latvian Bird Species 1993. Rīga: Eastbird.
- Helminen, M. 1958. Occurrence of the Red-flanked Bluetail (*Tarsiger cyanurus*) in Finland and some remarks concerning its expansion to the west. *Ornis Fennica* 35: 51–64.
- Hagemeijer, E. J. M., & Blair, M. J. 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance* (p. 903). London: T and AD Poyser.
- Hutterer, R., T. Ivanova, Ch. Meyer–Cords, L. Rodrigues. 2005. Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28: 1–180.
- Kacs, J. 1986. Kā migrē un orientējas putni. Rīga: *Zinātne*. 76.lpp.
- Kazubiernis, J. 2007. Migrējošo putnu un sikspārņu monitorings 2006. gadā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūrai. 41 lpp.

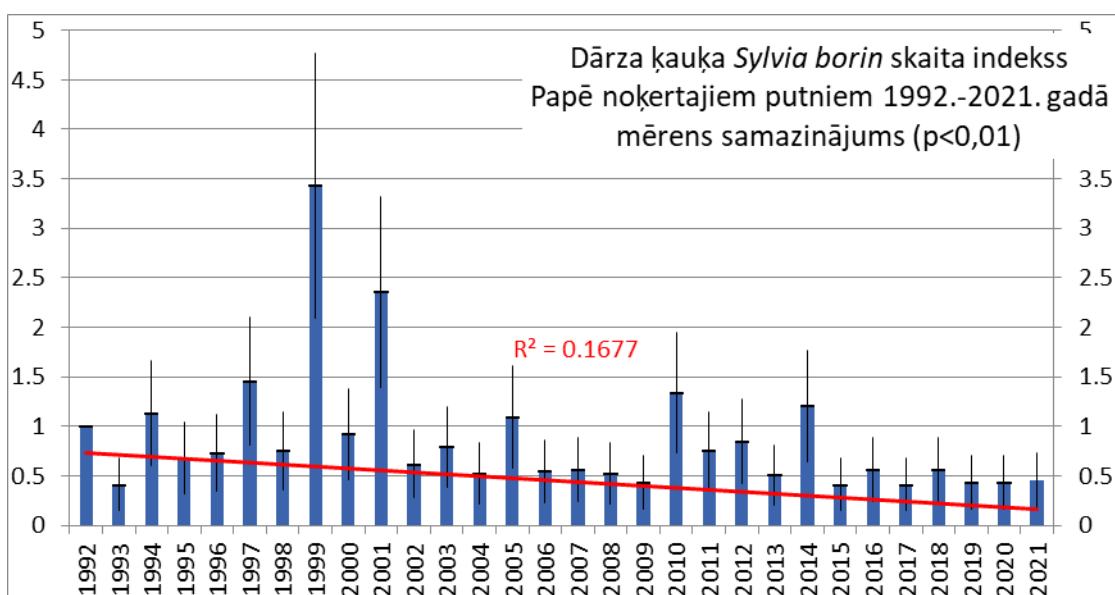
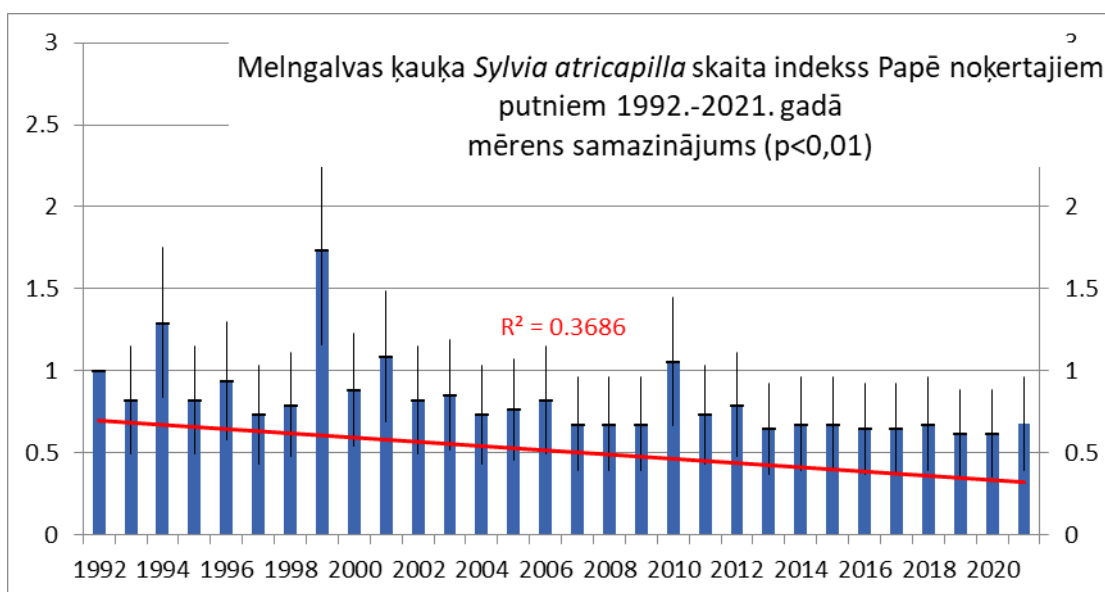
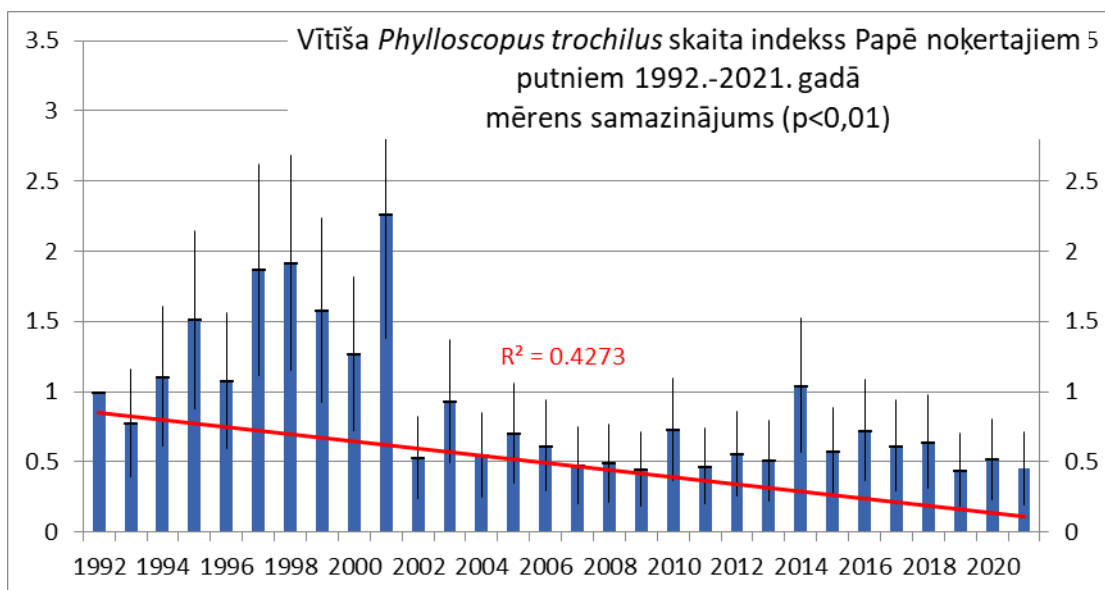
- Keišs, O., I. Dinsbergs. 2017. Migrējošo putnu monitoringa metodika. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldei. 32 lpp.
- Keišs, O, G. Pētersons. 2009. 2008. Gada migrējošo putnu un sikspārņu monitoringa gala atskaite. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Vides aizsardzības fondam. 71 lpp.
- Keišs, O, G. Pētersons, V. Vintulis, I. Dinsbergs. 2017. Migrējošo putnu un sikspārņu monitorings: gala atskaite par 2017. gadu. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldei. 65 lpp.
- Keišs, O, G. Pētersons, V. Vintulis, I. Dinsbergs. 2019. Migrējošo putnu un sikspārņu monitorings: gala atskaite par 2018. gadu. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldei. 80 lpp.
- Keišs, O, G. Pētersons, V. Vintulis, I. Dinsbergs. 2020. Migrējošo putnu un sikspārņu monitorings: gala atskaite par 2019. gadu. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldei. 79 lpp.
- Keišs, O, G. Pētersons, V. Vintulis, I. Dinsbergs, V. Jaunzemis. 2021. Migrējošo putnu un sikspārņu monitorings: gala atskaite par 2020. gadu. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldei. 87 lpp.
- Keišs, O, V. Vintulis. 2008. 2007. gada migrējošo putnu un sikspārņu monitoringa gala atskaite. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta atskaite Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūrai. 56 lpp.
- Keller, V., Herrando, S., Voríšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanese, P., Marti D., Anton M., Klvaňova A., Kalyakin M.V., Bauer H-G., Foppen, R. P. B. 2020. *European breeding bird atlas 2: Distribution, abundance and change*. Barcelona: EBCC&Lynx.
- Ławicki L. 2012. Azure Tits and hybrids Azure x European Blue Tit in Europe. *Dutch Birding* 34: 219–231.
- McCullagh P., Nelder A.J. 1989. *Generalized linear models*, 2nd edition. Chapman & Hall, London.
- Michelsons H., Ģ. Kasparsons, G. Lejiņš, J. Vīksne, V. Šmits, J. Lipsbergs, I. Stolbovs. 1960. Putnu migrācijas Latvijas PSR 1958. gada rudenī. *Latvijas Putnu dzīve – Ornitoloģiskie pētījumi 2, Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Bioloģijas institūta raksti XIV*: 139–192.
- Mikkola, H., Rajasärkkä, A. 2014. The Red-flanked Bluetail in Europe: range expansion and population trends. *British Birds* 107: 561–566
- Paal, U. 2018. Lääne-pöialpoiss. – Rmt. Linnuatlas. Eesti haudelindude levik ja arvukus. Tartu: Eesti Ornitoloogiaühig. 521.
- Pannekoek J., van Strien A.J. 2001. TRIM 3 manual: TRends and Indices for Monitoring data. Research paper No:0102.Statistics Netherlands, Voorburg 58.

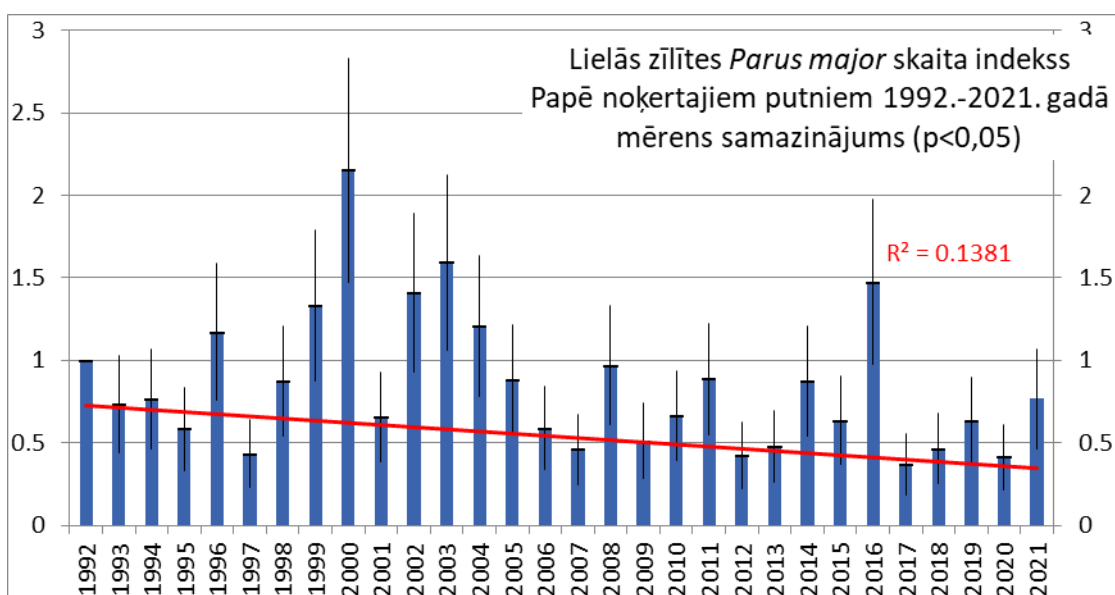
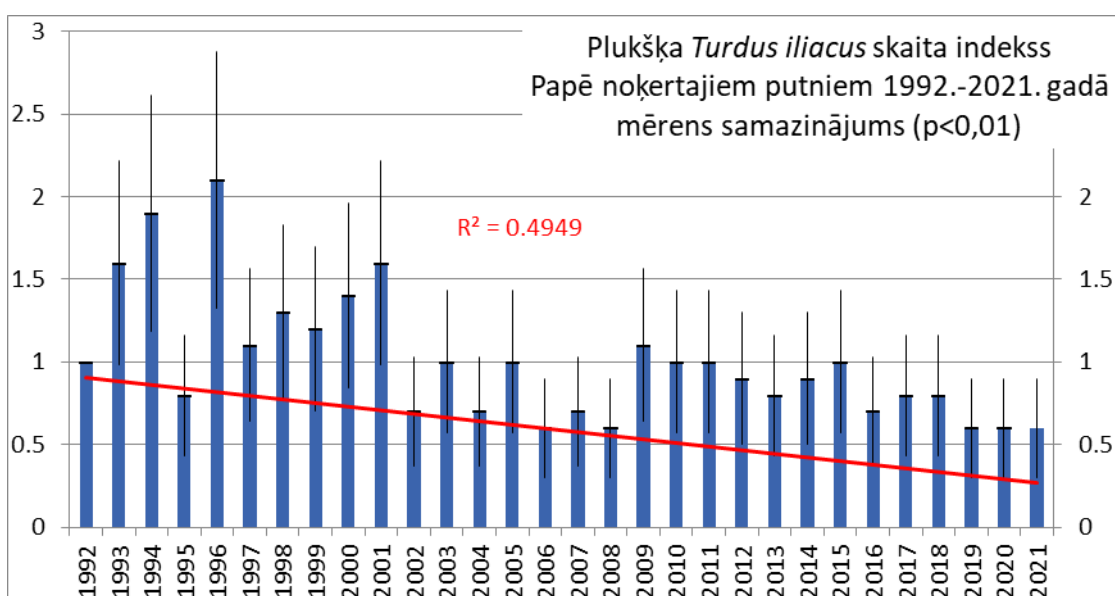
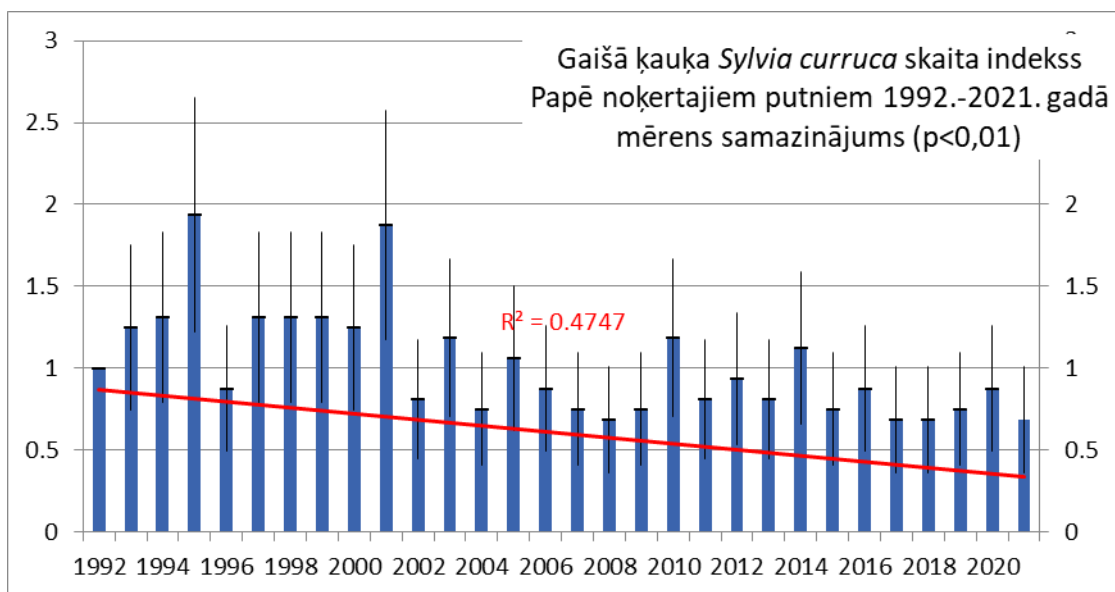
- Pētersons, G. 1990. Die Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. *Nyctalus (N.F.)* 3: 81–98.
- Pētersons, G. 2004. Seasonal migrations of north–eastern populations of Nathusius' bat *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis* 41–42: 29–56.
- Priednieks, J., M. Strazds, A. Strazds, A. Petriņš, J. Vīksne (red.). 1989. Latvijas Ligzdojošo putnu atlants 1980–1984. Zinātne, Rīga. 352 lpp.
- Rajasärkkä, A. 2021. The staggering year 2020 of Red-flanked Bluetail *Tarsiger cyanurus*. – *Linnut-uuosikirja* 2020: 132–134 (in Finnish with English summary)
- Runge, C.A., Watson, J.E., Butchart, S.H., Hanson, J.O., Possingham, H.P., Fuller, R.A. 2015. Protected areas and global conservation of migratory birds. *Science* 350(6265): 1255–1258.
- Skoog, I. 1973. Några iakttagelser rörande en häckning av blåstjärt *Tarsiger cyanurus* vid Kuusamo in Finland. *Vår Fågelvärld* 32: 131–132.
- Sovinen, M., 1952. The Red-flanked Bluetail, *Tarsiger cyanurus* (Pall.), spreading into Finland. *Ornis Fennica* 29 : 27–35.
- van Strien A., Pannekoek J., Hagemeyer W., Verstrael T. 2004. A loglinear Poisson regression method to analyse bird monitoring data. *BirdCensusNews* 13:33–39.
- Svensson L. 1992. Identification guide to European Passerines. Fourth, revised and enlarged edition. Lars Svensson, Stockholm. 368 p.
- Toivanen, T. 2021. Jälleen sinipyrstöjen ennätysvuosi. *Linnut* 56(3): 16.
- 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
- Бауманис Я. 1979. Редкие виды птиц отловленные в Папе п течение 10 лет (1966–1975) – Динамика популяций и поведение позвоночных животных Латвийской ССР. Рига, 74–76.

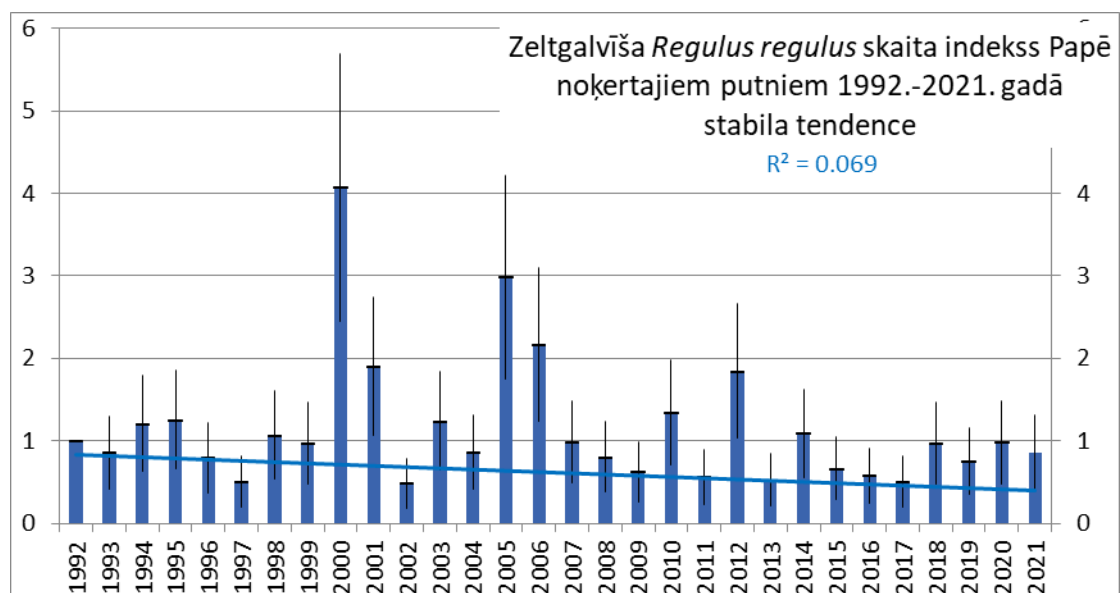
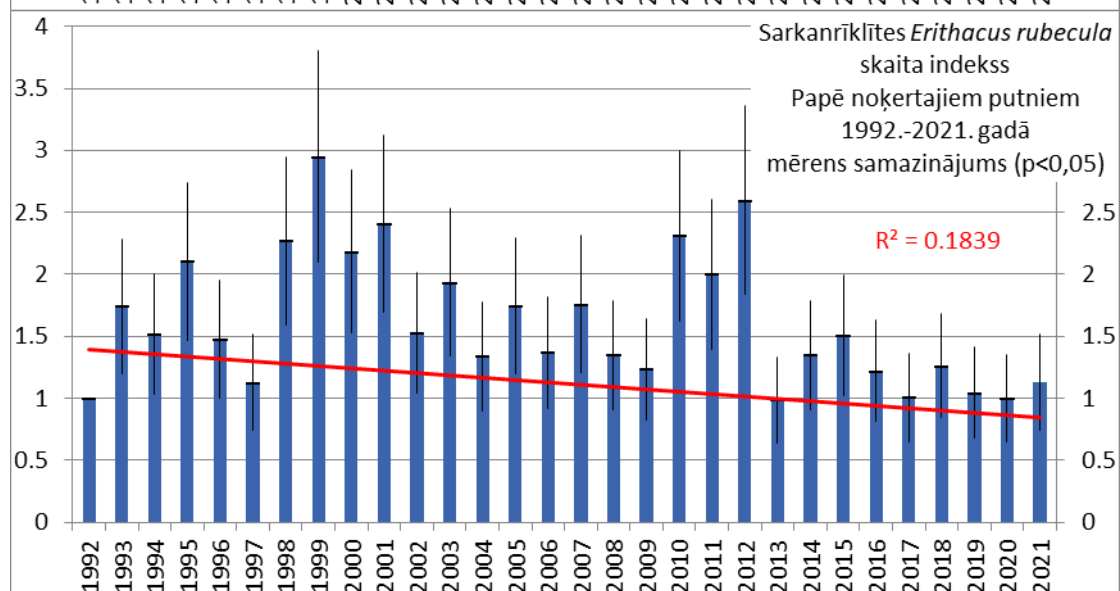
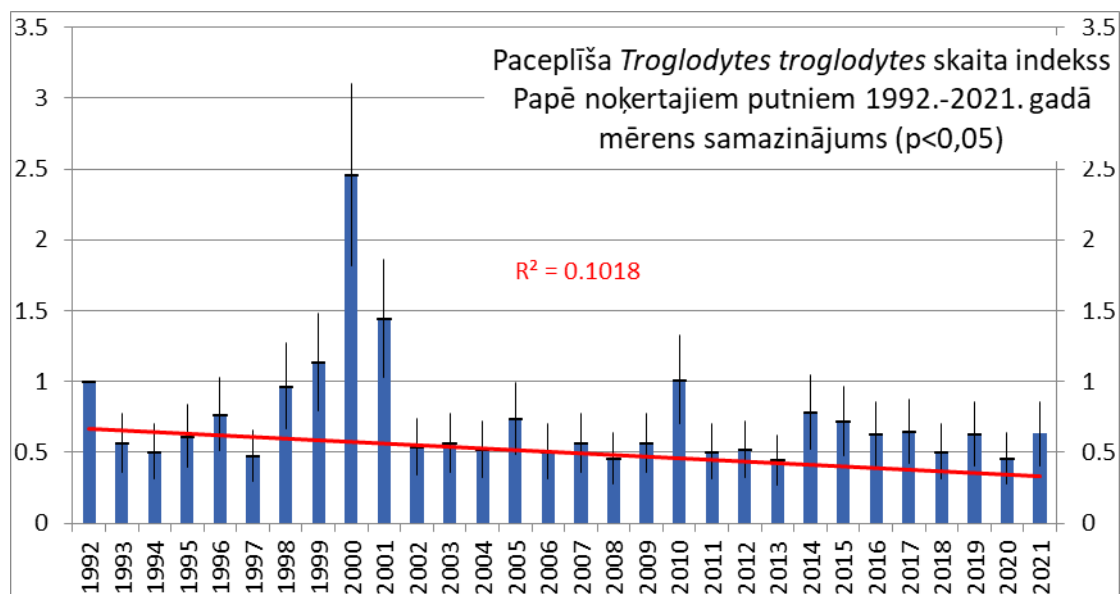
PIELIKUMI

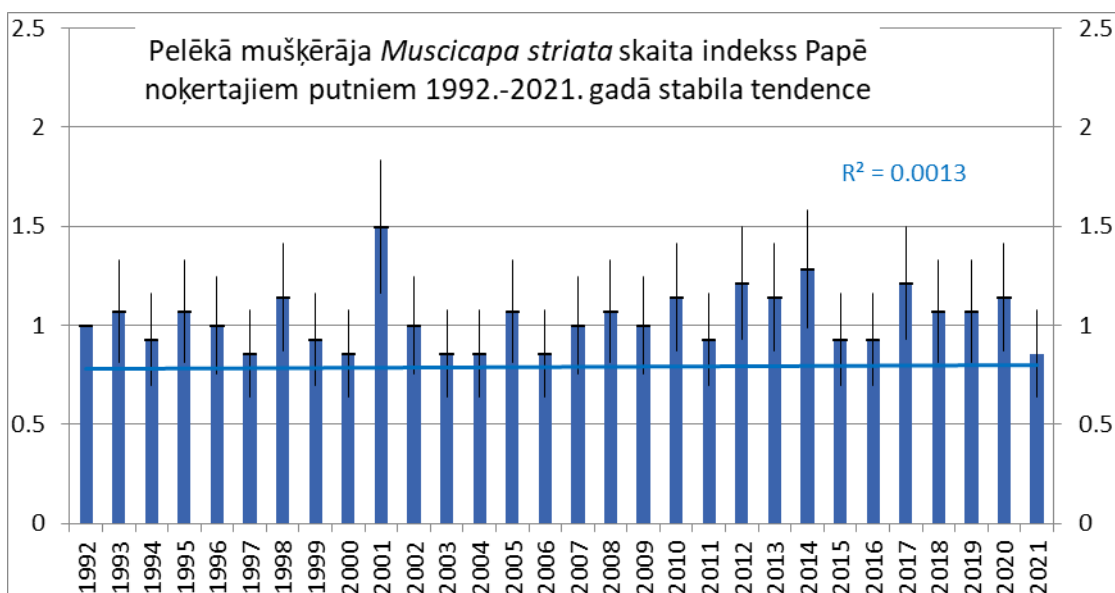
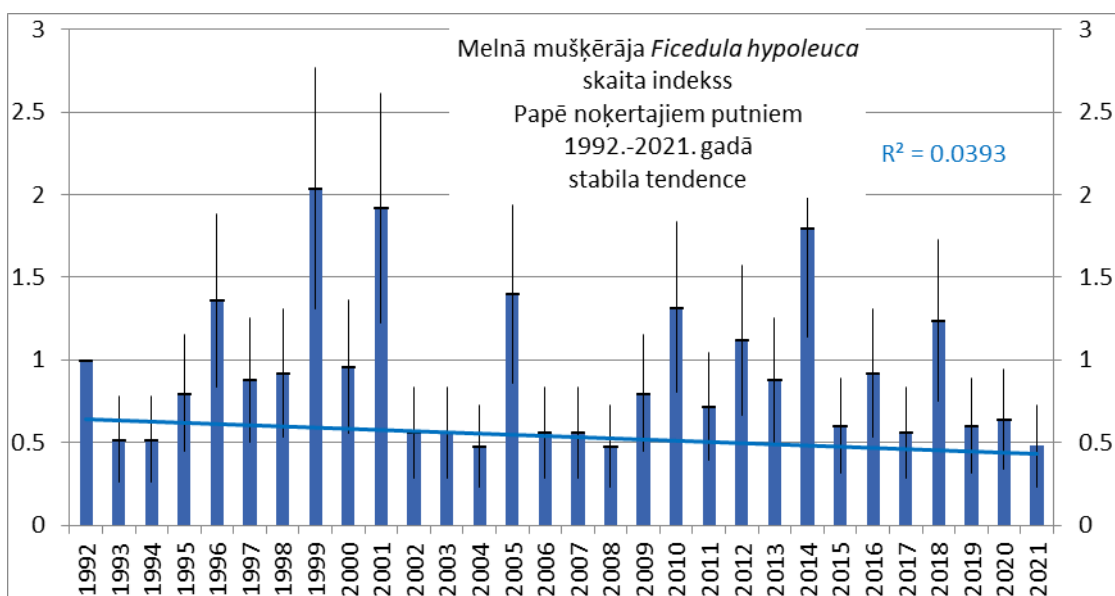
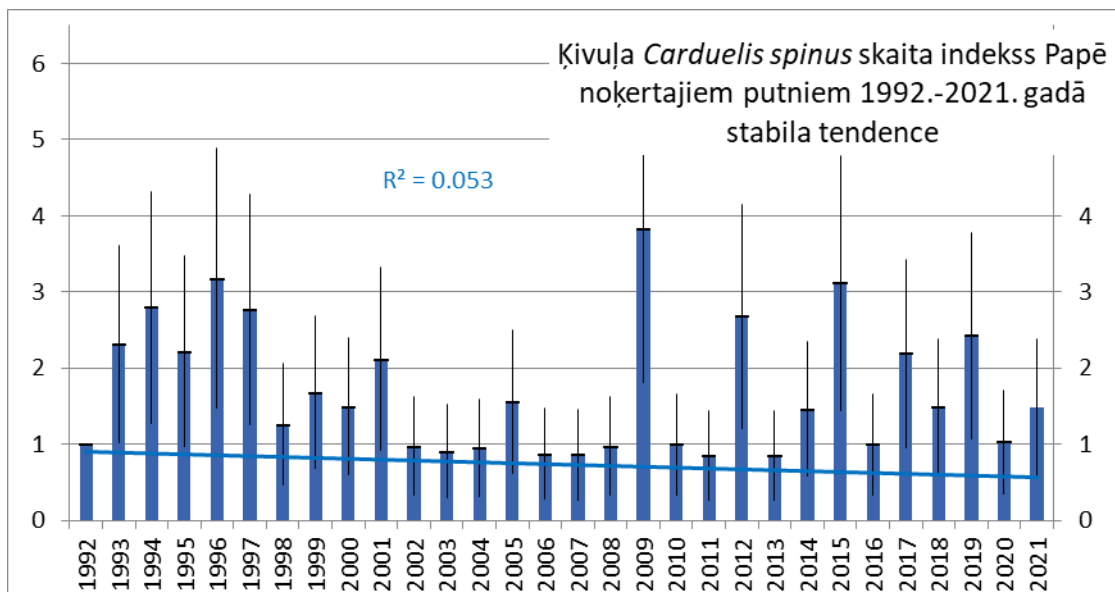
1. pielikums. Migrējošo putnu skaita pārmaiņu indeksi Papē 1992.–2021. gadā

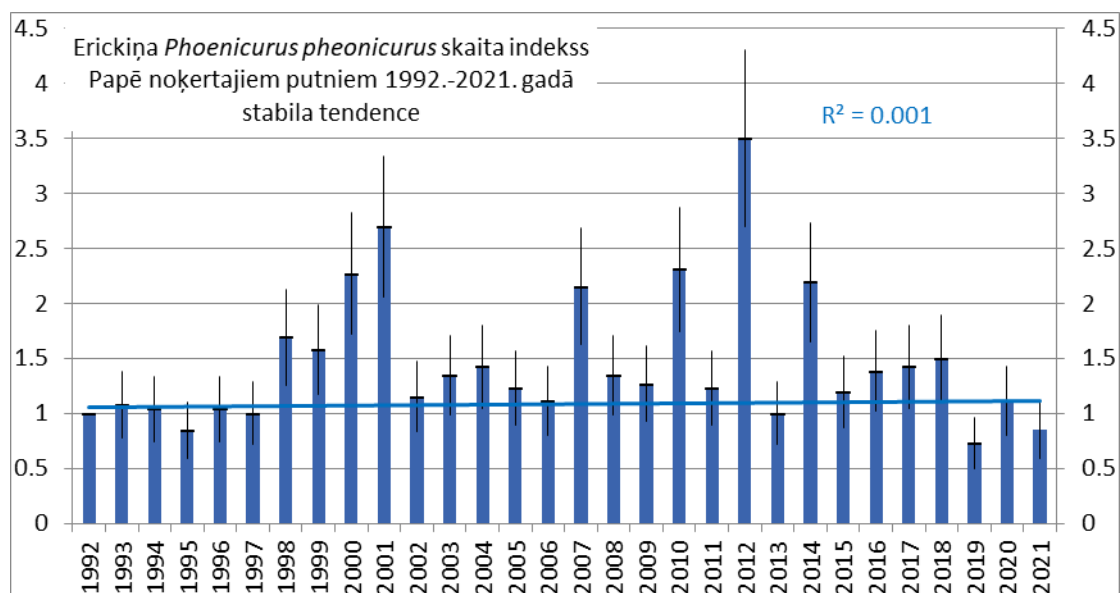
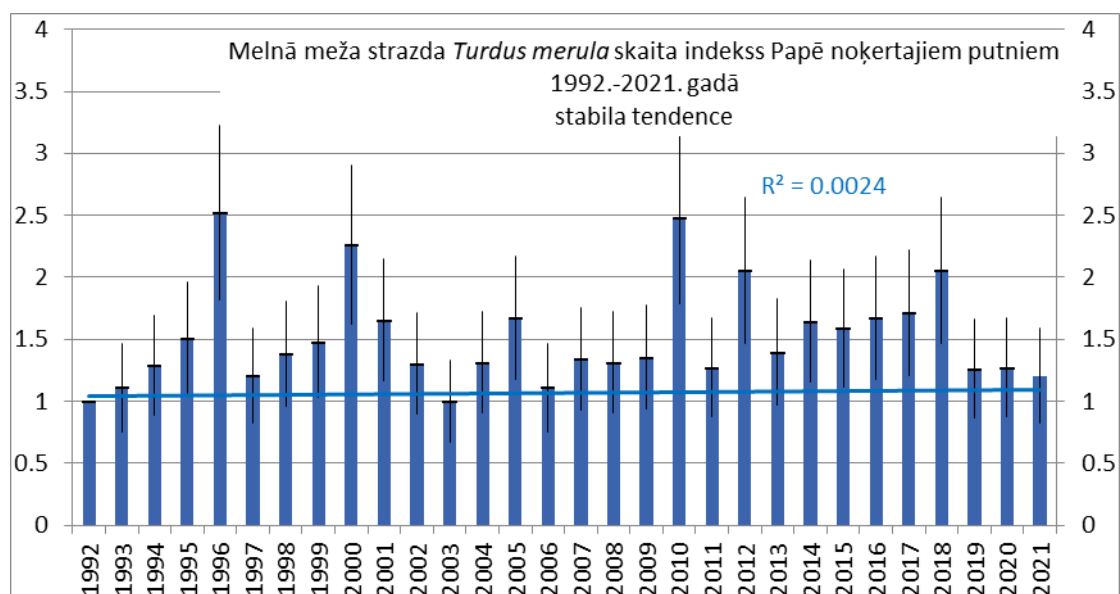
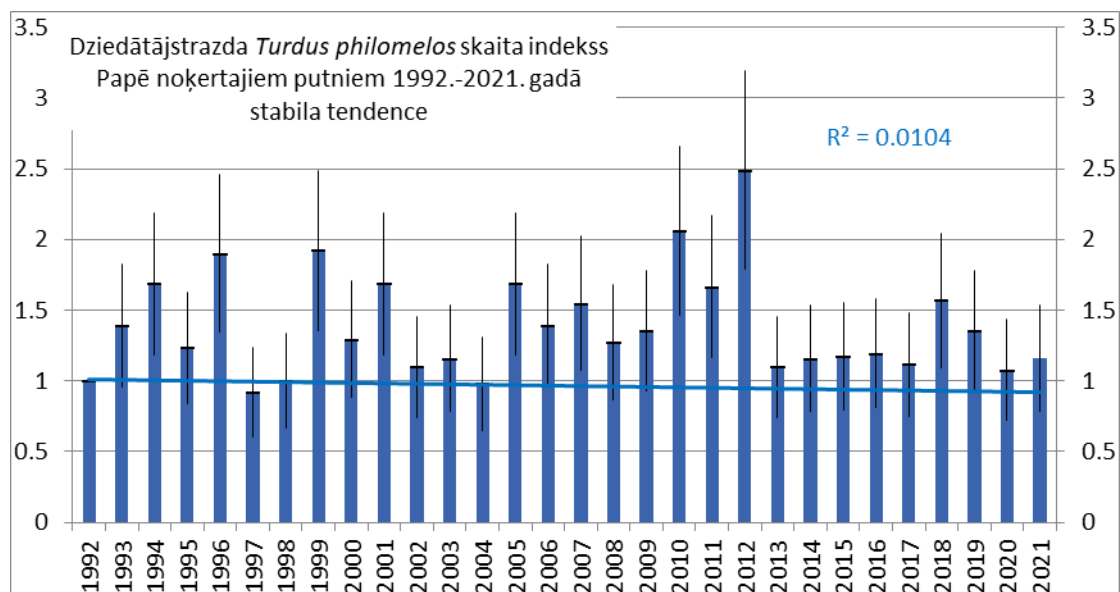


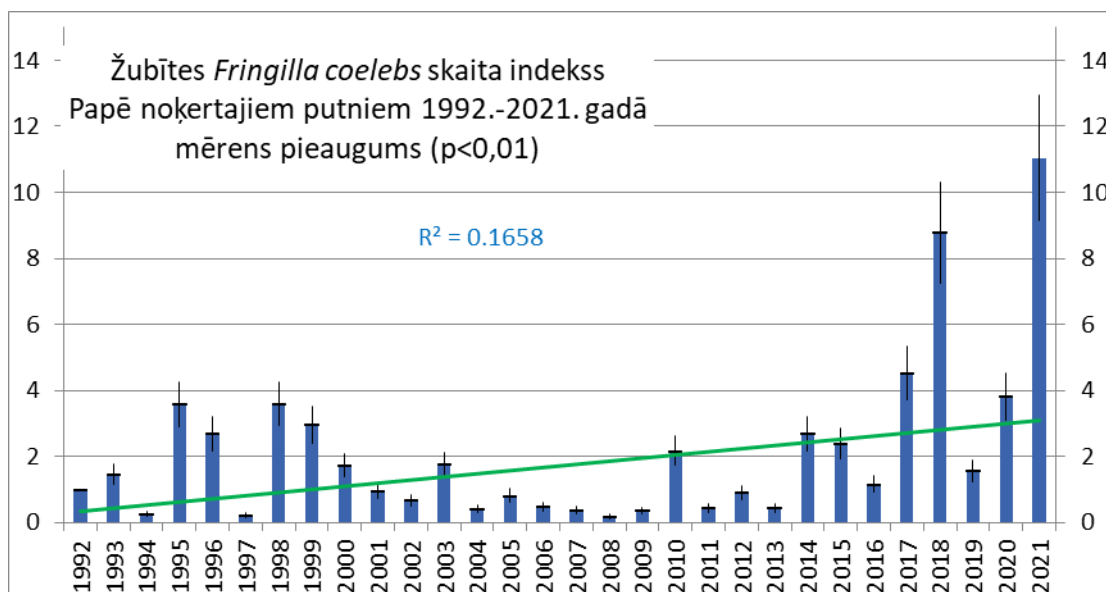












2. pielikums. Migrējošo putnu skaita pārmaiņas Papē 1992.–2021. gadā

