

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
BIOLOĢIJAS FAKULTĀTE  
ZOOLOĢIJAS UN DZĪVNIEKU EKOLOĢIJAS KATEDRA

DUMBRCĀĻA (*RALLUS AQUATICUS*) UN MAZĀ  
ORMANĪŠA (*ZAPORNIA PARVA*) SASTOPAMĪBU  
NOTEICOŠIE FAKTORI KAŅIERA EZERĀ

Bakalaura darbs

Autore: Sigita Elza Lukstiņa

Stud. Apl. Nr. s119047

Darba vadītājs: Dr. biol. Ainārs Auniņš

Darba konsultante: M. Sc. biol. Antra Stīpniece

RĪGA 2022

## SATURS

Ievads .....	5
1.Literatūras apskats .....	6
1.1. Dumbrvistiņu dzimtas apraksts .....	6
1.2. Konstatēto dumbrvistiņu dzimtas sugu raksturojums .....	7
1.2.1. Dumbrcāļa raksturojums .....	7
1.2.2. Mazā ormanīša raksturojums .....	10
1.3. Pētījuma sugu vokālā aktivitāte .....	12
1.4. Dumbrvistiņu konstatēšanā izmantotās metodes .....	13
2. Materiāli un metodes.....	15
2.1.Pētītās vietas apraksts .....	15
2.2. Uzskaišu punktu un anketu izveide.....	16
2.3. Punktu apsekošana .....	18
2.4. Uzskaišu punktu apraksts.....	20
2.5. Datu analīze .....	23
4. Rezultāti .....	24
4. Diskusija .....	33
Secinājumi.....	35
Pateicības .....	36
Izmantotie informācijas avoti .....	37
Pielikumi	

## KOPSAVILKUMS

Mazais ormanītis un dumbrcālis ir grūti konstatējamas sugas, jo apdzīvo mitrājus un ir aktīvas diennakts tumšākajā laikā, tāpēc šo sugu populāciju lielumi ir grūti novērtējami un to ekoloģija Latvijā ir maz pētīta.

Darba ietvaros Kaņiera ezers tika apmeklēts laikā no maija līdz jūlijam. Dumbrcāļu un mazā ormanīša uzskaites tika veiktas no 36 nejauši atliktiem punktiem ezerā. Pētījuma laikā tika apmeklēti punkti līdz divām reizēm ligzdošanas sezonas laikā. Šī pētījuma mērķa sugas uzskaišu laikā tika provocētas ar savas sugas balss ierakstiem. Katra uzskaišu punkta apkārtnē 150 metru rādiusā tika aprakstīta veģetācijas un atklāta ūdens konfigurācija, veģetācijas kompakturn un platības īpatsvars sugām, kas veido vienlaidus augāju, kā arī augu sugu sastāvu un ūdens dziļumu noteiktās vietās uzskaišu punktu apkārtnē.

Šajā pētījumā 10 punktos tika novēroti 14 dumbrcāļu un piecos punktos septiņi mazo ormanīšu indivīdi. Lai noskaidrotu sugas sastopamību noteicošos faktorus, tika veidoti hierarhiskie latentā mainīgā teritoriju aizņemības modeļi (dumbrcālim) un vispārinātie lineārie modeļi (mazajam ormanītim). Saskaņā ar katras sugas labāko modeli dumbrcālis izvēlas mozaīkveida dzīvotnes un niedrājus ar jauktu veģetāciju, bet mazajam ormanītim būtisks ekoloģiskais faktors Kaņiera ezerā ir aslapes, nevis, kā tika sagaidīts, vilkvālītes. Dumbrcāļa konstatējamību negatīvi ietekmēja varžu koris uzskaites laikā.

Atslēgas vārdi – dzīvotnes izvēle, dumbrcālis, mazais ormanītis, *Rallus aquaticus*, *Zapornia parva*, Kaņiera ezers, sastopamība, konstatējamība.

## SUMMARY

The little crane and the water rail are difficult species to detect because they inhabit wetlands and are active during the darkest hours of the day, therefore the size of populations of these species is difficult to assess and their ecology has been little studied in Latvia.

As part of the work, Lake Kaņieris was visited between May and July. Records of water rails and the little crane were made from 36 randomly postponed points in the lake. In the study, each point was visited up to two times during the nesting season. The target species in this study were provoked by voice recordings of their own species during the surveys. In the vicinity of each survey point, within a radius of 150 meters, the configuration of vegetation and open water, the compactness of vegetation and the proportion of area for species that form continuous vegetation, as well as the composition of plant species and the depth of water in certain places around the points of view were described.

In this study, 14 water rails were observed at 10 points and seven individuals of the little crane were observed in five points. In order to find out the factors determining the occurrence of the species, hierarchical patterns of busyness of latent variable areas (for the water rail) and generalized linear models (for the little crane) were formed. According to the best model of each species, the moth chooses mosaic habitats and reeds with mixed vegetation, but for the little crane an essential ecological factor in Lake Kaņieris is sawgrass and not, as expected, cattails. The detection of water rail was negatively influenced by the frog choir at the time of registration.

Keywords – habitat, selection, water rail, little crane, *Rallus aquaticus*, *Zapornia parva*, Lake Kaņieris, occurrence, detectability.

## IEVADS

Dumbrvistiņu dzimtas sugas ir grūti konstatējamas, jo tām raksturīgs slēpts dzīvesveids. Dumbrcālis un mazais ormanītis apdzīvo mitrājus un parasti ir aktīvi krēslā vai naktī, tāpēc tas apgrūtina šīs dzimtas pētniecību (Cramp and Simmons 1980). Mazais ormanītis Latvijā ir īpaši aizsargājams un gandrīz apdraudēts. Speciāli šo sugu pētījumi Latvijā nav veikti, tāpēc trūkst datu par putnu skaita pārmaiņām, populāciju un to raksturīgajām dzīvotnēm (Ķerus u.c. 2021). Kā pētījuma vieta izvēlēts Kaņiera ezers, jo ezerā pārstāvēta dažāda virsūdens augāja veģetācijas un augāja konfigurācija (no atklāta ūdens līdz vienlaidus veģetācijai), tāpēc šis ezers ir piemērots dumbrcāļa un mazā ormanīša dzīvotnes izvēli (Anonīms 2006).

Darba mērķis – Noskaidrot pētāmo sugu dzīvotnes izvēles noteicošos faktoros.

Hipotēze – Dumbrcālis dod priekšroku dzīvotnēm, kur pārsvarā ir sastopamas niedres, bet mazais ormanītis – vilkvālītēm.

Uzdevumi:

1. Veikt izvēlēto sugu uzskaites ligzdošanas sezonas laikā, izmantojot provocēšanu ar savu sugu balss ierakstiem, vismaz divas reizes.
2. Katram uzskaites punktam aprakstīt punkta apkārtnes veģetāciju, lai noskaidrotu, kāda tipa dzīvotnēm pētījuma sugas dod priekšroku.
3. Noskaidrot pētāmo sugu sastopamības ietekmējošos faktoros.
4. Noskaidrot pētāmo sugu konstatējamības ietekmējošos faktoros.

# 1.LITERATŪRAS APSKATS

## 1.1. Dumbrvistiņu dzimtas apraksts

Dumbrvistiņu dzimtas sugu putni ir mazi vai vidēja izmēra, kuriem ir sārskis saplacināts ķermenis (Transehe un Sināts 1936, del Hoyo et al. 1996). Garie kāju pirksti ir pielāgoti dzīvei biežā augājā un purvainās vietās. Šie dzimtas pārstāvji labi maskējas augājā, tāpēc ir grūti pamanāmi, bet tie ir saklausāmi. Dumbrvistiņu dzimtas putni parasti ir aktīvi krēslā un naktī (Cramp and Simmons 1980).

Sastopami visā pasaulē, izņemot tuksnešos, polāros reģionos un kalnu reģionos ar patstāvīgu sniegu (del Hoyo et al. 1996). Lielākā daļa no dzimtas sugām ir saistīta ar dažādiem mitrāju biotopiem, piemēram, purvu, dīķu, grāvju, blīvu upju krūmāju un izveidojušo ezeru veģetāciju. Izmantotās dzīvotnes variē no piekrastes mitrājiem līdz maziem ezeriem augstajos kalnos. Daudzas ģintis dzīvo siltās zemienēs un kalnu mežos. Dažas dzimtas sugas dzīvo zālāju un savannu marginālās zonās ar purvainu vidi (Cramp and Simmons 1980, del Hoyo et al. 1996). Migrācijas laikā un lokālās pārvietošanas laikā jebkura suga var izmantot arī netipisku dzīvotni (Cramp and Simmons 1980).

Dumbrvistiņu dzimtas sugas ir visēdāji, pārtiek no dažādiem bezmugurkaulniekiem, bet ir vairākas sugas, kas pārsvarā ir veģetārieši (Cramp and Simmons 1980). Lai gan ir sugas, kas ir pārsvarā veģetārieši vai ir atkarīgi no bezmugurkaulniekiem kā barības avots, tomēr vairums dumbrvistiņu dzimtas sugas nav barības speciālisti, tādēļ bieži spēj labi pielāgoties jauniem biotopiem un citiem barības avotiem (del Hoyo et al. 1996).

Parasti ligzdo atsevišķi un dažas sugas ir izteikti teritoriālas. Daļa no dzimtas sugām ar patstāvīgiem skaļiem saucieniem signalizē vai dzen prom citus savas sugas putnus, lai parādītu, ka teritorija ir aizņemta. Lielākajai daļai no dzimtas sugām ir ļoti skaļa balss, bet ārpus vairošanās perioda, parasti klusa balss (Cramp and Simmons 1980). Šīs dzimtas sugas ārpus ligzdošanas sezonas parasti ir vientuļnieki, bet vairošanās perioda laikā uzturas pāros vai ģimenes grupās. Dažas dzimtas sugas, kurās viengadīgie (dažkārt arī divgadīgi) putni ir daļa no ģimenes grupas, palīdz audzināt mazuļus, kā arī aizstāv savas ģimenes teritoriju (Cramp and Simmons 1980, del Hoyo et al. 1996).

## 1.2. Konstatēto dumbrevistiņu dzimtas sugu raksturojums

### 1.2.1. Dumbrcāļa raksturojums

#### *Dumbrcāļa vizuālais un raksturīgs barības apraksts*

Dumbrcālis *Rallus aquaticus* ir slaidis, nedaudz lielāks par strazdu un ar garākām kājām. Knābis ir sarkans, garš un gals ir nedaudz noliekts uz leju. Galvas sāni, kakls, rīkle un krūtis ir zilganpelēkas, bet ķermeņa virspuse ir olīvbrūna ar gareniskiem, melniem plankumiem. Dumbrcāļa dzīvesveids ir noslēgts, uzturas ļoti biežā veģetācijā un reti sastopams uz sauszemes vai izpeldot atklātā ūdenī (Cramp and Simmons 1980).

Galvenokārt barojas ar ūdens bezmugurkaulniekiem, dažkārt ēd arī mazas zivis. Barību bieži meklē uz sauszemes vai mitrā substrātā pie ūdens, dažkārt peldot (Cramp and Simmons 1980).

#### *Dumbrcāļa izplatības areāls un tam piemērotie biotopi*

Dumbrcāļa izplatības areāls atrodas subarktiskajā un mērenajā klimata joslā. Eiropā dumbrcālis apdzīvo Viduseiropu, Dienvidēiropu un daļēji Ziemeļēiropu – no Somijas dienvidiem līdz pat Vidusjūrai (Keller et al. 2020). Latvijā dumbrcālis visvairāk konstatēts Kurzemē, bet Latvijas atlantā redzamā sastopamība ir nepilnīga, jo suga ir grūti konstatējama un daudzviet piemērotas dzīvotnes nav apsektas piemērotā laikā (Ķerus u.c. 2021). Dumbrcālis ir gājputns, kurš no septembra līdz oktobrim migrē uz Dienvidrietumeiropu un Vidusjūras piekrasti (Cramp and Simmons 1980, Strazds 1999). Aprīlī migrē atpakaļ uz Centrāleiropu, Ziemeļēiropu un Centrālāziju, lai ligzdotu (Strazds 1999, Butchart et al. 2019).

Dumbrcāļa uzturēšanās vietas ir saldūdeņi ar biezu augāju, purvainas pļavas, mitras piekrastes vai zāļu purvi, kuri ir apauguši ar krūmiem. Dažkārt sastopams slapjos izcirtumos, kuri ir tālu no ūdenstilpnēm (Казубиернис 1983, Strazds 1999). Dumbrcālim vajag līdzenu, parasti dubļainu un blīvu grūti ar diezgan augstu, mozaīkveida veģetāciju. Izņēmums ir, kad nespēj pielāgoties ārkārtējām biotopa situācijām, piemēram, pret spēcīgiem plūdiem, tāpēc pamet savu dzīvotni (Cramp and Simmons 1980). Dumbrcālis dod priekšroku niedrājiem, kuri aug mitrā substrātā, nevis sausa substrāta niedrājos. Sausā niedrājā sastopams, ja tā segums ir augsts, bet mitros niedrājos atvērtākās vietās (Jenkins and Ormerod 2010). Ligzdošanas periodā biotopos nepieciešami arī citi mitrāju augi. Dumbrcālim piemērots biotops var būt arī nelieli

laukumi vai šauras joslas ar nepieciešamajiem dzīves apstākļiem citos biotopos (del Hoyo et al. 1996). Ja ligzdošanas periodā dzīvesvieta izzūst, tad nepilngadīgie putni, sākot ar jūliju, var pārvietoties uz citu biotopu, bet pieaugušie to dara tikai vasaras beigās (Cramp and Simmons 1980). Ziemas laikā dumbrcālis nav tik izvēlīgs dzīvesvietu meklēšanā kā ligzdošanas periodā, piemēram, var izvēlēties arī atklātus grāvjus, dārzus vai notekūdeņu iztekas (del Hoyo et al 1996).

### *Dumbrcāļa populācija Latvijā un citur pasaulē*

Sugas populācija pasaulē ir no 600 00 līdz 1 499 999 dumbrcāļa indivīdu, bet tā samazinās (Butchart et al. 2019). Sugas populācijas pārmaiņas tiek novērtētas netieši, pēc pārmaiņām sugai piemēroto dzīvotņu platībās. Dažkārt populāciju svārstības notiek nelabvēlīgu ziemošanas apstākļu dēļ (Cramp and Simmons 1980).

Eiropā sugas izplatība pēdējo 30 gadu laikā ir paplašinājusies ziemeļu virzienā, bet dienvidos ir sarukusi (Hagemeijer and Blair 1997, Keller et al. 2020). Saskaņā ar Starptautiskās dabas aizsardzības savienības (IUCN) kritērijiem suga Eiropā nav apdraudēta. Visā Eiropā kopumā ligzdo aptuveni 157 000 – 346 000 pāru (Çerus u.c. 2021).

Latvijā 19. gadsimtā dumbrcālis reti ligzdoja Rīgas apkārtnē un Kurzemē, bet Austrumlatvijā nebija konstatēts. 20. gadsimtā bija sastopams visā valsts teritorijā, bet visvairāk bija sastopams Latvijas rietumu daļā (Казубиернис 1983). Latvijā periodā no 1980. gada līdz 1984. gadam, kā arī no 2000. gada līdz 2004. gadam, nav novērotas būtiskas izmaiņas sugas izplatībā, bet no 2000. līdz 2004. gadam un 2013. līdz 2017. gadam dumbrcāļu skaits ir būtiski palielinājies – ļoti iespējams, labākas apsekošanas un mērķtiecīgākas sugas meklēšanas piemērotākā laikā un piemērotu biotopu dēļ. Pašlaik dumbrcāļa izplatība pamatā pieaug visā Latvijas teritorijā, izņemot Kurzemes rietumu pusē, kur tā izplatība vairāk sarūk, lai gan to ir grūti komentēt iztrūkstošo speciālo pētījumu dēļ. Saskaņā ar IUCN kritērijiem arī Latvijā šī suga nav apdraudēta. Populācijas lielums Latvijā ir aptuveni 870 – 1800 pāru (Çerus u.c. 2021).

## *Dumbrcāļa ligzdošana*

Ligzdošanas periods ir no aprīļa beigām līdz septembra sākumam. Dumbrcāļiem periods, kad ligzdās ir olas, ir no aprīļa beigām līdz augusta sākumam, bet mazuļi vai nelidojoši mazuļu ligzdbēgļi sastopami sākot ar maija beigām līdz septembra sākumam (Strazds 1999).

Ligzda parasti atrodas tuvu ūdenim uz niedru, grīšļu vai vilkvālišu slīkšņām, gandrīz nekad uz sauszemes (Transehe un Sināts 1936, Strazds 1999). Dumbrcālis parasti izvēlas taisīt ligzdas niedrājos, bet salīdzinoši reti vilkvālišu audzēs (Stermin et al. 2019). To apstiprina arī Brambilla un Rubolini (2004), tomēr norāda arī uz vilkvālišu audžu un atklāta ūdens mozaīku. Ligzda atrodas vietās, kur ūdens ir sekls un veģetācijas segums ir lielāks nekā mazā ormanīša ligzdām (Jedlikowski et al. 2014). Dumbrcālis izvēlas dzīvotnes, kur niedrēs arī ir sastopama grīšļa ģints *Carex sp.*, jo šādās dzīvesvietās ligzdas ir vieglāk slēpt veģetācijā, kas dumbrcālim ir raksturīga tā uzvedībā (Stermin et al. 2019). Vienā dējumā ir no piecām līdz divpadsmit gludām, spīdīgām un raibām olām. Dumbrcālis ir ligzdbēglis, kuram gadā ir divi perējumi (Strazds 1999).

Ligzdošanas sezonas laikā dumbrcāļa ligzdošanas teritorija variē no 567,9 līdz 775,3 m<sup>2</sup>, lielums pāriem variē atkarībā no dažādiem faktoriem – rūpju par ligzdas drošību pakāpi un pāra putnu individuālajām īpašībām (mazāka teritorija ir tiem pāriem, kas pavada vairāk laiku, perējot olas). Dumbrcāļu teritoriālā agresija izpaužas savas teritorijas robežās, jo sava un kaimiņa pāra teritorija tiek skaidri nodalīta un nepārklājas. Nav atrasta sakarība starp dumbrcāļa ligzdošanas teritorijas lielumu un tā piemērotā biotopa platību, kurā sugas pāris uzturas, bet tiek pieņemts, ka tāpat kā mazajam ormanītim, ligzdas teritorijas izmēru var ievērojami ietekmēt kaimiņu pāra ierašanās, it īpaši vietās, kur ir mazāka piemērota teritorija ar lielāku putnu blīvumu. Kā papildus ietekmējošs faktors teritorijas lielumam ir arī barības daudzums, jo barība nosaka, cik liela teritorija nepieciešama ar pieejamu barības avotu, lai ligzdojošais pāris iegūtu nepieciešamo enerģiju (Jedlikowski and Brambilla 2017). Dumbrcālim vidēji tuvākie kaimiņi ir sastopami  $68,7 \pm 21,2$  metru attālumā. Ligzdošanas blīvums kopā bija 0,93 teritorijas/hektāros (Brambilla and Rubolini 2004).

Parasti vientuļnieks, vairošanas sezonā uzturas pāros vai ģimenes grupās. Ļoti spēcīga saikne ar vecākiem un mazuļiem, bet pēc 20 – 30 dienām ģimenes grupa sadalās. Kādu laiku jaunie dumbrcāļi, pēc šķiršanās no vecākiem, uzturas kopā, lai gan to saikne ir vāja (Cramp and Simmons 1980).

### 1.2.2. Mazā ormanīša raksturojums

#### *Mazā ormanīša vizuālais un raksturīgs barības apraksts*

Mazais ormanītis *Zapornia parva* ir neliela izmēra putns, kuram mugurpuse ir tumši olīvbrūna ar baltiem un tumšiem raibumiem. Kakls, krūtis, vēders un galvas sāni ir zilganpelēki vai balti. Tajās vietās, kur ir sastopama šī suga, balsi var dzirdēt, bet reti var saskatīt pašus putnus (Cramp and Simmons 1980, Strazds 1999).

Barībā galvenokārt iekļauj mazus bezmugurkaulniekus un ūdensaugu sēklas. No bezmugurkaulniekiem parasti izvēlas kukaiņus, īpaši ūdens vaboles (Cramp and Simmons 1980).

#### *Mazā ormanīša izplatības areāli un tam piemērotie biotopi*

Mazais ormanītis Āzijā un Eiropā sastopams mērenajā un subarktiskajā joslā. Eiropā biežāk sastopams Austrumeiropā un Baltijas valstīs (Keller et al. 2020). Mazā ormanīša populācija Latvijā ir diezgan izkļiedēta, lai gan biežāk sastopama Kurzemē (Ķerus u.c. 2021). Mazais ormanītis ir gājputns, kurš septembrī migrē uz Dienvidrietumeiropu un Ziemeļāfriku, bet aprīlī ligzdotāji migrē atpakaļ uz Centrāleiropu, Ziemeļeiropu un Centrālāziju (Keller et al. 2020, Strazds 1999, Ashpole 2016).

Mazais ormanītis uzturas līdzīgās dzīvotnēs kā dumbrcālis. Gan Latvijā, gan citur Eiropā šī suga ir sastopama stipri aizaugušos ezeros un citās saldūdens ūdenstilpnēs, kur atrodas mozaīkveidīgi niedru un/vai vilkvālīšu ceri. Neizvēlas uzturēties vidē, kur ir lieli un vienlaidus niedrāji (Cramp and Simmons 1980, Strazds 1999). Mazais ormanītis ir prasīgāks, lai tā dzīvesvietā būtu atklāts ūdens, nekā citi ormanīši (Strazds 1999). Mazo ormanīšu dzīvesveids ir diezgan slēpts, kā arī tas ir iecietīgs pret ūdens līmeņa paaugstināšanos vairošanās periodā (Cramp and Simmons 1980).

### *Mazā ormanīša populācija Latvijā un citur pasaulē*

Sugas populācija pasaulē ir no 100 000 līdz 499 999 mazā ormanīša indivīdi un to populācija ir stabila (Ashpole 2016). Mazais ormanītis ir biežāk sastopams izplatības areāla dienviddaļā nekā tā ziemeļdaļā (Cramp and Simmons 1980).

Eiropā sugas izplatība ir palielinājusies virzienā uz Austrumeiropu un Baltijas valstīm (Keller et al. 2020). Mazā ormanīša populācijas lieluma tendence Eiropā ir stabila. Saskaņā ar IUCN kritērijiem suga Eiropā nav apdraudēta. Visā Eiropā ligzdo aptuveni 55 000 – 82 900 tēviņu (Ķerus u.c. 2021).

Pirmais mazā ormanīša novērojums Baltijas austrumu provincēs ir 1894. gadā. Pēc tam tika sastapts, ligzdojot upju grīvu rajonos un dažādos ezeros, piemēram, Engures, Liepājas un Kaņiera ezerā. Tā kā suga ir ar ļoti slēptu dzīvesveidu, ir maz datu par tās populācijas lielumu pagājušajā gadsimtā (Блум 1983). Latvijā izplatības pārmaiņas starp 1980-to gadu sākumu un 2000-šo gadu sākumu nav novērtējamas, bet izplatība ir ievērojami pieaugusi no 2000. gada līdz 2017. gadam. Šīs sugas populācijas pieauguma iemesls nav zināms, visdrīzāk tas ir saistīts ar to, ka sugai pievērsts vairāk uzmanības un novērotājiem ir labākas prasmes tās konstatēšanā. Latvijā sugas populācija kopš 1980. gada ir pieaugusi, ļoti iespējams labākas sugas apsekošanas dēļ. Mazā ormanīša izplatība pamatā pieaug visā Latvijas teritorijā, izņemot dažās vietās, piemēram, Kurzemē, kur tā populācija sarūk, bet tas var būt arī saistīts ar grūto konstatēšanu un speciālu pētījumu trūkumu dēļ. Saskaņā ar IUCN kritērijiem Latvijā mazais ormanītis ir iekļauts NT kategorijā kā gandrīz apdraudēta. Mazo ormanīšu populācija Latvijā ir aptuveni 200 – 500 tēviņi. Normatīvajos aktos noteikta kā īpaši aizsargājama suga (Ķerus u.c. 2021).

### *Mazā ormanīša ligzdošana*

Ligzdošanas periods ir no maija līdz septembra sākumam. Mazajam ormanītim periods, kad ligzdās ir sastopamas olas, ir no maija līdz augusta sākumam, bet mazuļi vai nelidojoši mazuļi ligzdbēgļi sastopami sākot ar maija beigām līdz septembra sākumam (Strazds 1999).

Ligzda parasti atrodas augāja ceros un bieži uz peldoša pamata (Transehe un Sināts 1936, Strazds 1999). Šīs sugas ligzdas atrodas vietās ar dziļāku ūdeni un zemāku veģetācijas segumu nekā dumbrcāļa ligzdas (Jedlikowski et al. 2014). Mazajam ormanītim ligzda parasti atrodas vilkvālītēs, bet salīdzinoši retāk niedrēs, kuras atrodas netālu no vilkvālītēm (Stermin et al. 2019). Mazajam ormanītim nav nepieciešama grīšļa ģints klātbūtne kā dumbrcālim, jo nav

raksturīga izteikta ligzdas noslēpšana, tāpēc ligzdas ir sastopamas arī atklāta ūdens tuvumā vai virs ūdens (Stermin et al. 2019, Cramp and Simmons 1980). Ligzda labi pielāgojas veģetācijas izskatam un sastāv no vecām augu lapām. Par mazuļiem rūpējas un tos baro abi vecāki (Cramp and Simmons 1980). Vienā dējumā var būt no piecām līdz deviņām gludām, spīdīgām un raibām olām. Mazais ormanītis ir ligzdbēglis, kuram gadā ir divi perējumi (Strazds 1999).

Parasti vientuļnieks, bet vairošanās periodā uzturas pāros vai ģimenes grupās. Mazais ormanītis ir teritoriāls putns, kurš agresiju izpauž ar balsi, vai arī uzbrūkot (Cramp and Simmons 1980).

Ligzdošanas sezonas laikā mazā ormanīša ligzdošanas teritorija variē no 401,1 līdz 493,5 m<sup>2</sup>. Teritorijas lielums pāriem variē galvenokārt atkarība no ligzdošanas biotopa pieejamās platības. Mazā ormanīša teritoriālā agresija izpaužas savas teritorijas robežās, jo sava un kaimiņa pāra teritorija tiek skaidri nodalīta un nepārklājas. Kā vēl viens ietekmējošs faktors teritorijas lielumam ir barības daudzums, jo barība nosaka, cik liela teritorija nepieciešama ar pieejamu barības avotu, lai ligzdojošais pāris iegūtu nepieciešamo enerģiju (Jedlikowski and Brambilla 2017).

### 1.3. Pētījuma sugu vokālā aktivitāte

#### *Dumbrcālis*

Dumbrcāļa balss ir dzirdama visu diennakti gan teritorijas izveidošanas laikā, gan ligzdošanas sezonas laikā. Individīdi var izrādīt agresiju, lai aizstāvētu barošanās vietas. Agresiju izpauž ar balsi, tāpēc provocēšana ar balsi ir laba metode sugas klātbūtnes konstatēšanai (Cramp and Simmons 1980). Dumbrcālis spēj atšķirt kaimiņu saucienus no svešiem mazā ormanīša saucieniem, tādēļ reaģē vokāli agresīvāk. Dumbrcālis reti tuvosies svešiem saucieniem no skaļruņa, agresiju biežāk izpildīs ar skaļiem saucieniem (Jedlikowski et al. 2022). Tā saucieni biežāk ir dzirdami no aprīļa līdz jūnijam, īpaši aprīlī, maijā un jūnija pirmajā pusē, bet saucieni pretējā dzimuma uzmanības pievēršanai ir dzirdami tikai aprīlī.

Dumbrcālis visaktīvākais ir vakara krēslas laikā, nevis rītausmā, izņemot aprīļa pirmo pusi un maija beigās, kad ir otrādi, lai gan maija beigās liela starpība starp rītausmas un vakara krēslas aktivitāti nav (Polak 2005). Aprīļa sākumā, iespējams, ir tik liela aktivitāte rītausmā, jo daļa no šiem putniem ir caurceļotāji pavasara migrācijā un tikai daļa paliek, lai ligzdotu (Cramp and Simmons 1980). Vairošanās sezonā šai sugai visaugstākā vokalizācijas aktivitāte ir

aptuveni 30 minūtes pirms saulrieta un vienu stundu pirms saullēkta. Pēc saullēkta tā vokālā aktivitāte strauji samazinās, bet vakara krēslas laikā tā atkal palielinās (Polak 2005).

### *Mazais ormanītis*

Mazā ormanīša dziesma vai teritoriāls sauciens parasti dzirdams naktī, reti pa dienu (Cramp and Simmons 1980). Šīs sugas saucieni ir dzirdami no aprīļa vidus līdz jūnija beigām. Tā vokālā aktivitāte ir īsa, bet intensīva, kura visvairāk koncentrējas maija pirmajā pusē. Sugas vokālā aktivitāte ir lielāka rītausmā, visaugstāko aktivitāti tā sasniedz aptuveni 30 minūtes pirms saullēkta un pēc tam strauji samazinās. Vakara krēslas laikā lielākā vokālā aktivitāte ir ap saulrietu, bet uz pusi mazāka nekā aktivitāte rītausmā (Polak 2005). Dažas nedēļas pēc vairošanās sākšanas pastiprināti sākas dziedāšana un dažādi saucieni, kuri ilgst no maija vidus līdz pat jūnija beigām vai jūlija sākumam (Cramp and Simmons 1980).

Mazais ormanītis spēj atšķirt savu kaimiņu saucienus no svešiem saucieniem, tāpēc agresīvāk atsaucas tieši uz svešiem dumbrvistiņu saucieniem. Lielāka iespēja, ka mazā ormanīša tēviņi ne tikai izrādīs vokālu agresiju, bet arī tuvosies atskaņotajam mazā ormanīša saucieniem no skaļruņa, tāpēc tā vokālā agresija nav tik skaļa kā dumbrcālim (Jedlikowski et al. 2020, Jedlikowski et al. 2022).

#### **1.4. Dumbrvistiņu konstatēšanā izmantotās metodes**

Līdzšinējie dumbrvistiņu pētījumi savstarpēji atšķīrās pēc tajos izmantotās metodikas. Visbiežāk uzskaišu punkti izvēlēti pēc nejaušības principa, bet bija arī pētījumi, kuros izvēlētie punkti bija regulāri izvietoti un atradās 100 metru attālumā no cita punkta. Katrs punkts ar 75 metru zonu, jo dumbrcāļa saucieni nēdrājā nav dzirdami tālāk par 30 – 40 metriem (Stermin et al. 2013, Stermin et al. 2017). Visi pētījumi parasti tika veikti no aprīļa līdz jūnijam, kad putnu vokālā aktivitāte ir lielāka.

Pētījumos biotopi apsekoti divas līdz trīs reizes putna ligzdošanas perioda laikā. Uzskaites pārsvarā veica naktī, krēslā un rītausmā, apsekojot katru punktu vienu reizi. Daži pētījumu veica ne tikai trīs reizes sezonā, bet arī uzskaites dienās punktus apmeklēja trīs reizes. Šajos pētījumos kopumā punktus apmeklēja trīs reizes vairāk: no 6:00 līdz 9:00; no 13:00 līdz 16:00; no 20:00 līdz 23:00 (Stermin et al. 2013, Stermin et al. 2017). Citi uzskaites veica četras stundas ap saullēktu un saulrietu vai, sākot ar saulrietu, un turpmākās trīs stundas (Stermin et

al. 2019, Riauba et al. 2017). Uzskaitēm izvēlējās dienas ar piemērotiem laikapstākļiem, bez nokrišņiem, parasti līdz trīs m/s vai divām ballēm pēc Boforta skalas.

Kopumā novērojumu vietās pētnieki uzturējās no septiņām līdz deviņām minūtēm. Parasti, ierodoties punktā, ieturēja piecu minūšu klusumu. Pētījumos izvēlējās atskaņot pētīto sugu balsis, un dažkārt papildus tām vēl citas sugas balsis no tās pašas dzimtas, kuri uzturas līdzīgos biotopos. Parasti papildus tika atskaņotas mazā ormanīša, dumbrcāļa un ceru ormanīša *Zapornia pusilla* balss ieraksti, un dažreiz tika izmantoti arī parastā ormanīša *Porzana porzana* un citu dumbrvistiņu dzimtas sugu balss ieraksti. Visbiežāk tiek izmantota nejauša ierakstu secība, 20 – 30 sekunžu intervālā, kur atskaņo kādu no putnu sugas ierakstiem, kuri ir minēti iepriekš, tad nogaida aptuveni 30 sekundes un atskaņo nākamo ierakstu (Stermin et al. 2019). Dažkārt izmanto arī ilgāku balss ierakstu līdz vienai minūtei (Riauba et al. 2017). Ne visi izvēlas nejaušu ierakstu secību, dažos pētījumos, kur pēta vienu sugu, pielāgo pētītās sugas balss secību, kā to indivīds darītu dabā – sauktu mātīti aptuveni 10 sekundes, tad nogaida mātītes atbildi 30 sekundes (šo atskaņošanas secību veic divas reizes) un tad atskaņo tēviņa teritoriālo saucienu. Dažos pētījumos izmanto heterospecifiskus saucienus, kuri ir citas sugas saucieni, nevis vienas sugas saucienus, lai indivīdus dabā padarītu agresīvākus, tādējādi veicinot atsaukšanos. Pētījuma rezultātos secināts, ka nav būtiski izvēlēties saucienus, kuri ir pielāgoti sugu balss secībai, kā to indivīds darītu dabā, bet tieši labāki rezultāti ir, izmantojot nejauši izvēlētu ierakstu veidus un secību (Stermin et al. 2013). Pētījumā, kur uzskaites tika veiktas trīs reizes dienā, tika konstatēts, ka dumbrcālis visbiežāk atbild uz savas sugas vai ūdensvistiņas *Gallinula chloropus* balss ierakstiem. Veicot pētījumu trīs reizes dienā, secināja, ka dumbrvistiņas dzimtas sugas vairāk atsaucās no 20:00 līdz 23:00 retāk no 13:00 līdz 16:00 (Stermin et al. 2013, Stermin et al. 2017).

## 2. MATERIĀLI UN METODEDES

### 2.1. Pētītās vietas apraksts

Kaņieris ir lagūnas tipa ezers, kurš ir stipri aizaudzis (Strazds un Ūze 2006). Ezeram ir plaša augāja mozaīka ar lielām niedru audzēm (Anonymous 2006). Ezerā atrodas 14 salas, no kurām sešas ir mākslīgi izveidotas. Kaņiera ezers atrodas Engures novada Lapmežciema pagastā, kā arī Smārdes pagastā, un tā platība ir 1653 ha (Račinskis un Stūpniece 2000).

Lai pazeminātu Kaņiera ezera ūdens līmeni, 1668. gadā ezers ar kanāla (tagadējās Starpiņupītes) palīdzību tika savienots ar jūru. Kanāls ar laiku aizsērēja un tika atjaunots tikai 19. gadsimtā, kad, visticamāk, tika turpināta Starpiņupītes padziļināšana, kā rezultātā Kaņieris tika gandrīz pilnībā nolaists. Pirmā pasaules kara sākumā tika apturēta sausā ezera gultnes aizaugšana, jo atkal tika mainīts ezera ūdens līmenis, no jauna aizberot Starpiņupīti, lai ezers uzplūstu, kā rezultātā rastos dabisks aizsargs pret ienaidniekiem. 1918. gadā kanāla gultne atkal iztīrīta, bet ne tik dziļi kā agrāk, tāpēc ezeram ūdens līmenis nokritās salīdzinoši mazāk. Ap 1930. gadu ezera apkārtnē tika veikta mitrāju meliorēšana, tika nocirsti meži un izrakti grāvji, lai apgūtu jauniegūtās teritorijas. Tā rezultātā 1937. gadā liela daļa no sausākajām ezera daļām bija klāta ar divu līdz piecu metru augstiem bērziem, priedēm un alkšņiem. Otrā pasaules kara laikā ezeram atkal tika paaugstināts ūdens līmenis apmēram par vienu metru, bet pēc kara atkal pazemināts, izjaucot kanālā uzbūvēto aizsprostu. Tā kā Kaņieris lielās platībās bija zemais purvs, šajā periodā ezeram bija raksturīga ļoti bagāta bridējputnu fauna. Lai atjaunotu vēsturisko ūdensputnu daudzveidību, 1965. gadā tika paaugstināts ezera ūdens līmenis, izcērtot lielāko daļu koku un krūmu. Pirms ezera uzpludināšanas tika uzstumtas mākslīgās salas (Strazds un Ūze 2006). Pēc Kaņiera ezera ūdens līmeņa paaugstināšanas ievērojami mainījās ezera veģētācija, tai skaitā dižās aslapes izplatību (Salmiņa 2003).

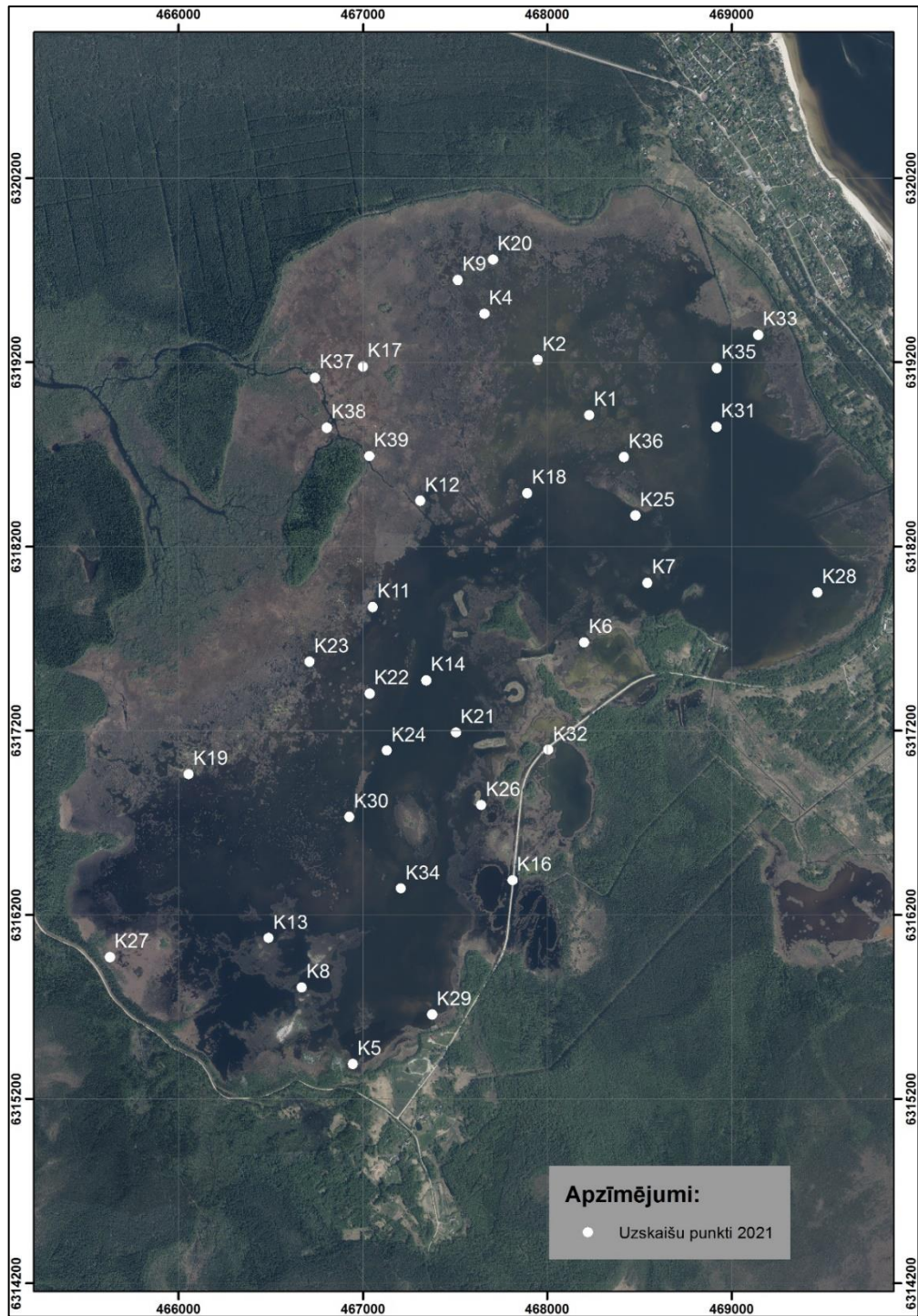
Kaņiera ezerā ir sastopama reta un aizsargājama augu suga Baltijā – dižā aslape *Cladium mariscus*. Šīs sugas izplatība noteicošos apgabalos ir ierobežota, kura lielākoties atrodas piekrastē. Tās sugas izplatību ietekmē klimats, kas Latvijā visvairāk tiek ierobežota ar ziemas zemāko temperatūru, kura piekrastē ir piemērotāka šai sugai. Kaņiera ezers ir viena no senajiem lagūna tipa ezeriem Latvijas rietumu daļā, kas arī ietekmē, ka ezerā ir lielāka dižās aslapes audze (Salmiņa 2004). Sugas izplatību arī ietekmē augsnē reģistrētā augstā kalcija koncentrācija, ko Kaņiera ezerā veido dolomīts tuvu zemes virskārtai. Latvijā vistipiskākais biotops dižai aslapei ir konstatēts Kaņiera ezerā (Salmiņa 2003).

1964. gadā tika izveidots un nodibināts Kaņiera ezera ornitoloģiskais liegums 857 ha platībā (Strazds un Ķuze 2006). Kaņieris kopš 1995. gada ir iekļauts starptautiski nozīmīgo mitrāju sarakstā kā Ramsāres vieta (Anonymous 2006). Kaņieris ietilpst Ķemeru Nacionālajā parkā, kurš tika izveidots 1997. gadā (Račinskis un Stīpniece 2000).

Kaņiera ezers ir viens no bagātākajiem ūdensputnu ezeriem Latvijā. Ezerā pulcējas un nakšņo caurceļojošie ūdensputni un dzērves. Ezerā ūdensputnu skaits var sasniegt ap 20 000. Kaņierī ligzdojošos ūdensputnus apdraud ne tikai citi putni kā, piemēram, niedru lija *Circus aeruginosus*, bet arī Amerikas ūdele *Neovison vison* (Račinskis un Stīpniece 2000).

## 2.2. Uzskaišu punktu un anketu izveide

Punktus uzskaitē ezerā izvēlējās pēc nejaušības principa, tādējādi tika apmeklētas dažādas ezera daļas ar dažādām veģetācijas un atklāta ūdens proporcijām. Trīs punkti tika pievienoti pēc nejaušības principa Sločenē. Kaņiera ezerā kopā tika atlikti 39 punkti, katrs punkts ir apzīmēts ar burtu K un skaitli no 1 līdz 39 (1. att.). Trīs punkti no 39 netika apsekoti, jo šie punkti fiziski nebija pieejami biezās veģetācijas dēļ. Dažu punktu koordinātes tika izmainītas uzskaites laikā, jo nebija pieejamas, bet tuvākā iespējamā atrašanās vieta neatradās tālu, tāpēc tika izveidotas jaunas koordinātes.



1. attēls. Kaņiera ezerā apsektie 36 punkti.

Uzskaišu punktus atlika izmantojot ArcGIS 10.8.1 programmas rīku “*Create Random Points*”. Kaņiera ezera uzskaišu punktu savstarpējais novietojums nebija tuvāks viens otram par 220 metriem, vidēji 399 metri, bet maksimālais attālums starp punktiem bija 924 metri.

Katram punktam tika izveidota anketa, kur atzīmēt ezerā ievāktos datus. Anketās ir iespējams atzīmēt uzskaites pamatinformāciju (novērotājs, laiks un datums) un tajā laikā esošos

apstākļus punktā (vēja stiprums, mākoņu daudzums, nokrišņu un miglas esamība, fona skaņu stiprums un tā izcelsme) (1. piel.). Anketā atrodas arī pētāmo sugu tabula, kur atzīmē konstatētās dumbrevistiņu dzimtas sugas atkarībā no atskaņotā ieraksta. Šajā tabulā atrodas četras dumbrevistiņu dzimtas sugas – mazais ormanītis, dumbrcālis, parastais ormanītis un ceru ormanītis. Lielāko daļu no anketas aizņem punkta ortofoto karte, kur ir redzama apkārtnē 150 metru rādiusā ap punktu. Kartē ar riņķa līnijām attēlotas attālumu joslas ik pēc 50 metriem. Uzskaites laikā ortofoto kartē tiek aptuveni atzīmēta sugas atrašanās vieta, ja tiek konstatēta kāda no pētītajām sugām. Anketas tukšajā laukumā tika piefiksēti citi reģistrētie putni uzskaites laikā.

Anketas otrajā pusē ir iespējams atzīmēt veģetāciju uzskaites punktus (2. piel.). Augšējā daļā ir iespējams atzīmēt sugas, kas veido vienlaidus augāju un cik tās procentuāli aizņem platību 150 metru apkārtnē ap uzskaites punktu, kā arī veģetācijas kompaktnumu. Lielāko daļu no veģetācijas anketas aizņem tabula ar veģetācijas raksturojumu, kur tiek atzīmēts kartes punkts, kadra nr., ja tiek fotografēta veģetācija, ūdens dziļums un konstatētās augu sugas, kā arī citas piezīmes, piemēram, vai uzskaites punktā ir teritorijas ar zampu un/vai peldoši ceri.

Ierakstu atskaņošana visos punktos bija vienāda. Visos punktos uzskaites pirmās trīs minūtes bija klusumā un tad ik pēc katra ieraksta arī 30 sekundes bija klusumā. Katram punktam tika atskaņoti trīs mazā ormanīša balsis ieraksti, pēc tam sekoja trīs dumbrcāļa balsis ieraksti.

### **2.3. Punktu apsekošana**

Kaņiera ezera punkti tika apsekoti divas reizes, pirmā reize maijā un otrā reize jūnijā/jūlijā. Punktu apsekošanai izvēlējās dienas, kad neprognozēja stipru vēju un/vai nokrišņus. Maksimāli pieļaujama vēja ātrums bija līdz pieciem m/s. Visus punktus nebija iespējams apsekot vienā naktī, tāpēc tika izveidoti trīs maršruti ar dažādiem punktiem, kurus veica trīs naktīs. Punktus apsekoja no laivas, izņemot dažus punktus, kuriem piekļuva ar kājām. Uzskaišu veikšanai tika izmantota laiva, punktu anketas, skaļrunis VTIN Punker ierakstu atskaņošanai ar 20W skaļruņa jaudu, telefons ar taimeri laika uzņemšanai, GPS uztvērējs Garmin 62c, diktofonu Olympus VN-8500PC priekš nezināmām putnu balsīm, elektriskais termometrs SunDING SD-563B un lukturis, jo uzskaitē pārsvarā notiek tumsā.

Izmantojot GPS uztvērēju, kurā ir ievadītas visu punktu koordinātes, uzskaites laikā tika atrastas punktu atrašanās vietas ezerā. Punkti vispirms tika apmeklēti pa dienu pirms uzskaišu

sākšanas, lai ar tiem iepazītos, kā arī izpētītu piekļūšanas ceļus un atvieglotu to atrašanu naktī. GPS uztvērējs tika izmantots ceļa ierakstīšanai uz visiem apmeklētajiem punktiem, lai nākamajās reizēs atvieglotu nokļūšanu uz punktiem. Daži punkti, kuri atradās veģetācijā vai arī ļoti tuvu veģetācijai, tika atzīmēti dabā, sasienot vairākas niedres kopā. Sākot ar jūniju, divi uzskaišu punkti netika apsekoti vēlākajās uzskaitēs, jo nebija pieejami mieturaļģu aizaugšanas dēļ.

Dumbrvistiņu dzimtas pētīto sugu uzskaiti ezerā sāka uzreiz pēc saulrieta. Mērķa sugu konstatēšanai tika izmantota provocēšanas metode. Ierodoties punktā, tika uzņemts laiks un atskaņoti pētījuma sugu balss ieraksti iepriekš aprakstītajā kārtībā. Kopumā vienā punktā pavadīja aptuveni 10 minūtes. Uzskaites laikā atzīmēja laiku, kad sāk un beidz uzskaiti punktā, kā arī aizpildīja anketu (1. piel.). Anketās atzīmēja pamatinformāciju un uzskaites apstākļus punktā (1.tabula). Putnu balss ieraksti tika atskaņoti no viedtālruņa caur skaļruni, izmantojot *Bluetooth* savienojumu. Ja tika sadzirdēta viena no pētītajām sugām, tad punkta kartē aptuveni atzīmēja putna atrašanās vietu, kā arī kurā brīdī putns atsaucās, skatoties pēc atskaņoto ierakstu tabulas. Pētāmo sugu tabulā atzīmēja arī tā putna balss veidu – uztraukums, dziesma vai parasts sauciens.

## Uzskaites mainīgie faktori un to aprakstīšana.

Uzskaites mainīgie	Piezīmes	Reģistrēšana
Vējš	Nosaka vēja ātrumu uzskaites laikā.	Vēja ātrums - m/s.
Mākoņi	Nosaka mākoņu daudzumu uzskaites laikā.	Skaidrs – nav mākoņu; daļējs – mākoņi neaizsedz visas debesis; apmācies – debesis aizsegtas ar mākoņiem.
Migla	Nosaka vai uzskaites laikā ir migla.	Atzīmē vai ir/nav konstatēta migla.
Nokrišņi	Nosaka vai uzskaites laikā ir nokrišņi.	Atzīmē vai ir/nav konstatēti nokrišņi.
Temperatūra	Uzskaites laikā nosaka gaisa temperatūru.	Temperatūru atzīmē – °C.
Skaņu fons	Uzskaites laikā nosaka traucējošo skaņu fona lielumu.	Klusums – nav skaņas, kas ietekmētu uzskaiti; neliels – ir fona skaņa, bet tā neietekmē uzskaiti; vidējs – skaņa jau var ietekmēt uzskaiti, bet tikai periodiski uzskaites laikā; liels – uzskaites laikā traucējošā skaņa ir konstanta vai gandrīz konstanta, uzskaiti būtiski ietekmē.
Uzskaites mainīgie	Piezīmes	Reģistrēšana
Fons	Uzskaites laikā traucējošās skaņas – vējš, vārdes, citi putni, cilvēku radīts vai/un cits. “Cits” atzīmē skaņas kā odi, bebrs u.c.	Anketā atzīmē, kuras traucējošās skaņas veido skaņu fonu.
Saulriets/saullēkts	Saulrieta atzīmē dienai, kad sāk uzskaiti, bet saullēktu – dienai, kad tiek pabeigta nakts uzskaitē.	Lokālais saulrieta un saullēkta laiks no vietnes (Agafonkin 2009), iegūts datu sagatavošanas laikā.

#### 2.4. Uzskaišu punktu apraksts

Dienas apmeklējumos jūnijā un jūlijā tika reģistrēta punktu apkārtnē augošā veģetācija, aizpildot veģetācijas anketu, izņemot divus uzskaites punktus, kuri nav pieejami mieturaļģu dēļ, tādēļ to veģetācija tika aprakstīta maijā (2. piel.). Sākumā tika reģistrētas sugas, kas veido vienkāršus augājus, ja tādas tika konstatētas punktā. Kā ekoloģiskais faktors tika izveidots mainīgais “jaukta veģetācija”, jo dažādas augu sugas aizņēma salīdzinoši ievērojamu platību atsevišķās punktu zonās, bet tā sastāvēja no vairākām sugām vienlaicīgi (2.tabula). Uzskaites punktu apkārtnē tika atlikti kartes punkti, kuros raksturoja veģetāciju, tie tika izvēlēti vizuāli,

kur veģetācija bija visbagātākā. Katrā veģetācijas punktā tika reģistrētas augu sugas aptuveni divu līdz trīs metru rādiusā. Daži augi, kurus nespēja noteikt līdz sugas līmenim, noteica līdz ģints vai dzimtas līmenim. Veģetācijas punktos starp augošo veģetāciju un atklātu ūdeni tika izmērīts ūdens dziļums centimetros, izmantojot laivas airi un mērlenti. Nepazīstamās augu sugas tika fotografētas, lai tās vēlāk, apstrādājot datus, noteiktu. Veģetācijas anketā piezīmju veidā tika reģistrēts, vai punktā ir konstatēta zampa, vai peldoši ceri (2.tabula).

## Ekoloģiskie mainīgie un to aprakstīšana uzskaites punktos.

Ekoloģiskie faktori	Piezīmes	Reģistrēšanas skala
Veģētācijas kompakturn	Mozaikveida vai vienlaidus augoša veģētācija, kuru apraksta uzskaites punktā 150 metru zonā.	1 – 10 (1 – izteikta veģētācijas un ūdens mozaika, kur veģētācija ir plaši izkliedēta jeb veido veģētācijas saliņas; 10 – veģētācija bez atklāta ūdens vai ļoti vienlaidus augoša veģētācija).
Atklāts ūdens	Atklāta ūdens proporcija ar veģētāciju uzskaites punktā un tā 150 metru zonā.	0 – 100% (0% - nav atklāts ūdens; 100% - tikai atklāts ūdens uzskaites punkta zonā).
Dziļums	Izmērīts ūdens dziļums pie veģētācijas punktiem.	Ūdens dziļumu mēra centimetros.
Peldoši ceri	Uzskaites punkta 150 metru zonā veģētācija, kas aug uz peldošiem ceriem nevis uz sausa substrāta vai ūdenī.	Atzīmē vai uzskaites punktā ir/nav konstatēti peldoši ceri.
Zampa	Uzskaites punkta 150 metru zonā veģētācija, kas aug uz slapja substrāta nevis uz sausa substrāta, peldošiem ceriem vai ūdenī.	Atzīmē vai uzskaites punktā ir/nav konstatēta zampa.
Niedres	Niedru audžu īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu.	
Vilkvālītes	Vilkvālīšu audžu īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu.	
Aslapes	Vilkvālīšu audžu īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu.	
Papardes	Papardes audžu īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu.	
Kosas	Kosas audžu īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu.	
Lēpes	Lēpes audžu īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu, kura aug ūdenī, tādēļ teritorija, kur aug lēpes tiek pieskaitīta lēpēm, nevis atklātam ūdenim.	0 – 100% (0% - nav vienlaidus augājs; 100% - tikai vienlaidus augājs 150 metru zonā ap uzskaites punktu).
Jaukta veģētācija	Veģētācijas platības īpatsvars, kur ir sastopamas vairāk nekā trīs augu sugas, kas tiek aprakstīta uzskaites punktā 150 metru zonā.	
Purvmirtes	Vilkvālīšu audžu īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu.	
Mežs	Meža teritorijas īpatsvars 150 metru zonā ap uzskaites punktu.	
Cits	Teritoriju, kuru neaizņem veģētācija, mežs vai atklāts ūdens, piemēram, cilvēku dzīvojamā teritorija. Uzskaites punktā apraksta 150 metru zonā.	

## 2.5. Datu analīze

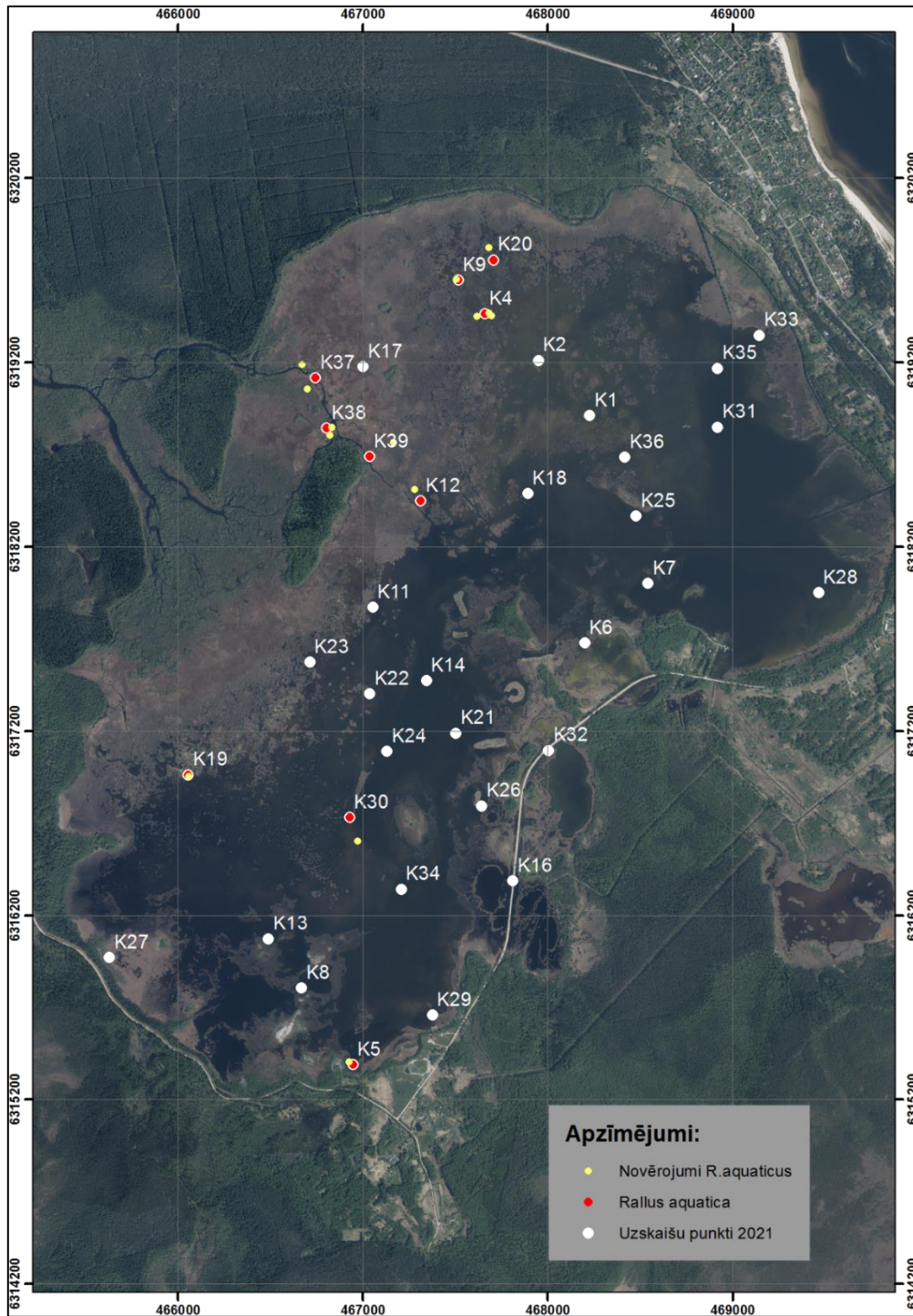
Putnu koordinātes noteica no anketas kartē atzīmēto pētāmo sugu atrašanās vietām. Izmantojot ArcGIS 10.8.1 programmu, tika izveidotas atsevišķas kartes ar konstatējamās sugas konstatēšanas vietām Kaņiera ezerā, un aprēķināti attālumi no reģistrētajiem putniem līdz uzskaišu punktiem.

Uzskaišu punktos, kur tika konstatēts vairāk nekā viena pētāma suga, tika veikta ierakstīto audio failu analīze. Audio analīze tika veikta arī, ja nav pārlicības par noteikto sugu uzskaites laikā. Analīzei izmantoja Raven Lite 2.0 programmu, kur skatoties audio faila spektrogrammu noteica vai punktos atrodas vairāki pāri ar pētāmajām sugām vai tikai viens pāris.

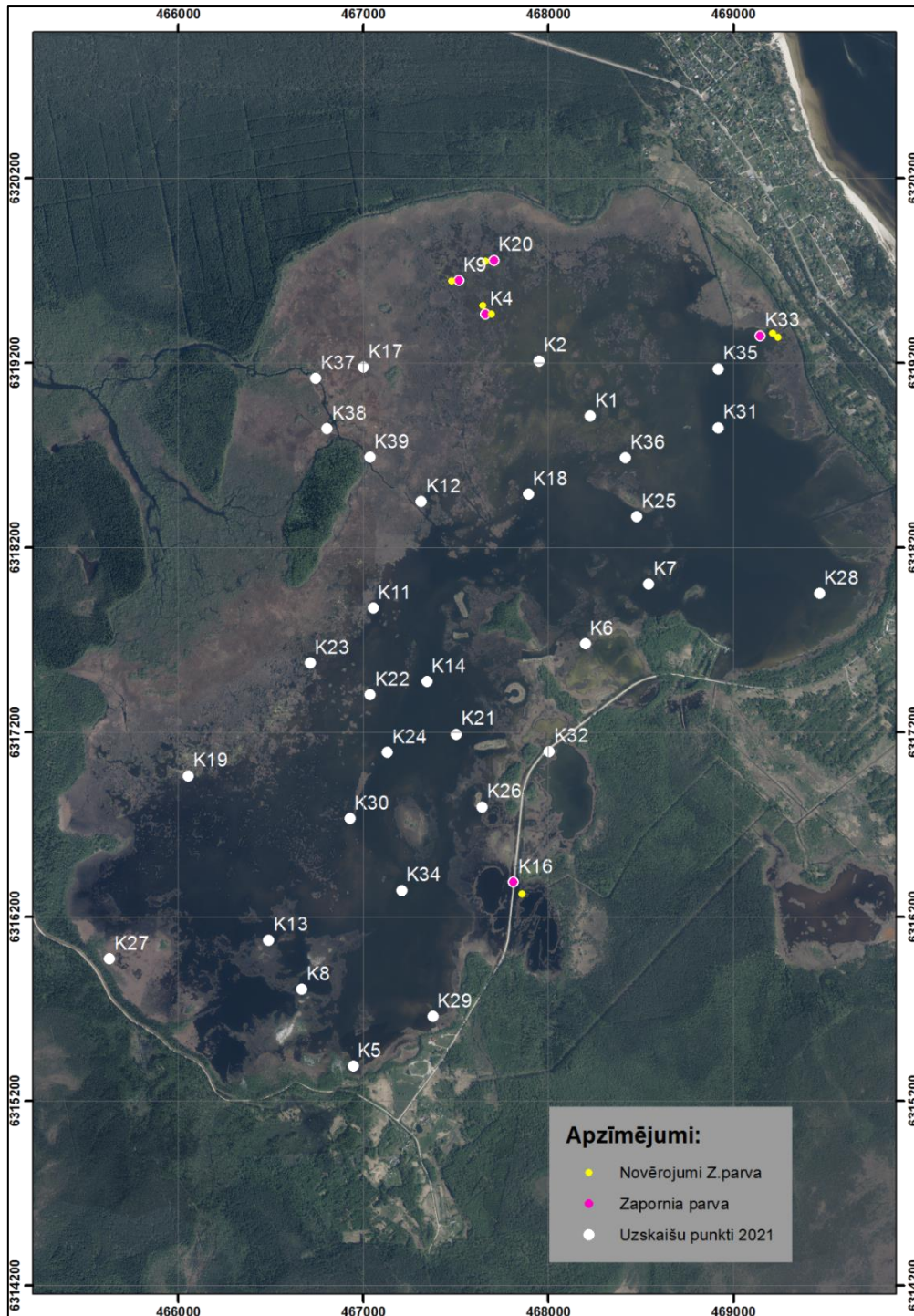
Iegūtie dati tika apkopoti Microsoft Access 16.0. programmā un tālāk lielāko rezultātu analīzi veica, izmantojot RStudio 4.1.3. programmu. Microsoft Access programmā dati tika ievietoti piecās tabulās – augi, dziļums, punkti, putni un uzskaites. RStudio programmā mazā ormanīša sastopamības modelēšanai izmantoja vispārināto lineāro modeli (GLM) ar binomiālo statistisko sadalījumu un *logit* saiti (Zuur et al. 2007) ar komandu *glm()*. Netika izmantots hierarhiskais modelis, kas ņemtu vērā mazā ormanīša konstatējamību, jo bija par maz datu priekš šāda veida analīzes. Dumbrcāļa sastopamības un konstatējamības modelēšanai tika izmantots hierarhiskais latentā mainīgā vienas sezonas teritoriju aizņemības modelis (McKenzie 2002) ar “unmarked” paketes komandu *occu()*. Modeļi, kuros bija augsta izskaidrojošo mainīgo savstarpējā kolinearitāte ar *vif()* un korelāciju ar *cor()* komandu vai kurus veidoja tikai nebūtiski mainīgie, tika noraidīti. Labāko modeli noteica pēc AIC kritērija. Modeļus grafiski izveidoja ar komandu *plot()*. Histogrammām ar pētāmo sugu attālumiem no uzskaites punktiem tika izmantota komanda *hist()* (Zuur et al. 2007).

#### 4. REZULTĀTI

No 36 apsekotajiem punktiem 12 punktos tika konstatētas pētītās sugas. Dumbrcāļa 14 indivīdi tika konstatēti 10 punktos (2. att.), bet septiņi mazo ormanīšu indivīdi piecos punktos (3. att.). Abas pētāmās sugas vienlaikus tika konstatētas trīs punktos. Trīs punktos gan dumbrcāļi, gan mazie ormanīši tika konstatēti abās uzskaites reizēs. Divi indivīdi vienā punktā tika konstatēti tikai dumbrcālim. Mazais ormanītis tika konstatēts maijā un jūnijā, bet dumbrcālis gan maijā, gan jūnijā un arī jūlijā. Dumbrcālis tika konstatēts dažādās ezera vietās, kompakta veģetācijas vidū un mozaīkveida dzīvotnēs, bet pārsvarā konstatēts mozaīkveida veģetācijas dzīvotnēs. Mazais ormanītis divas reizes tika konstatēts mozaīkveida dzīvotnē un pie kompakta veģetācijas un atklāta ūdens, bet vienu reizi nelielā aslapes audzē, kur apkārt ir atklāts ūdens un ceļš. Kaņiera ezera uzskaitēs ne tikai konstatēja dumbrcāli un mazo ormanīti, bet arī parasto ormanīti *Porzana porzana* K39 uzskaites punktā, kurš tika konstatēts jūnija uzskaitē.



2. attēls. Dumbrcāļa novērojumi Kaņiera ezerā.

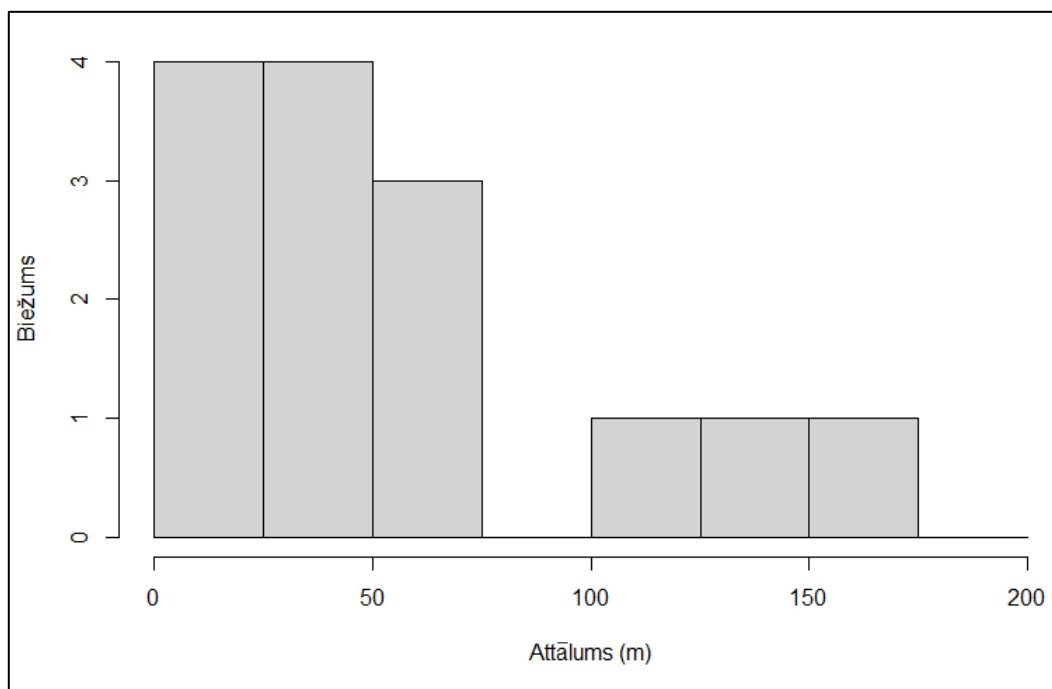


3. attēls. Mazā ormanīša novērojumi Kaņiera ezerā.

Uzskaites punktus reģistrēja ne tikai pētītās dumbrvistiņas dzimtas sugas, bet arī 18 citas. Visbiežāk tika konstatēti *Acrocephalus schoenobaenus*, *Locustella luscinioides*, *Anas platyrhynchos*, *Larus argentatus* un *Botaurus stellaris*, bet visretāk *Actitis hypoleucos*, *Scolopax rusticola*, *Corvus corax*, *Sterna hirundo* u. c. Starp šīm 18 citām sugām ir arī īpaši aizsargājamas sugas – *Sterna hirundo*, *Botaurus stellaris*, *Panurus biarmicus*, *Anser anser*,

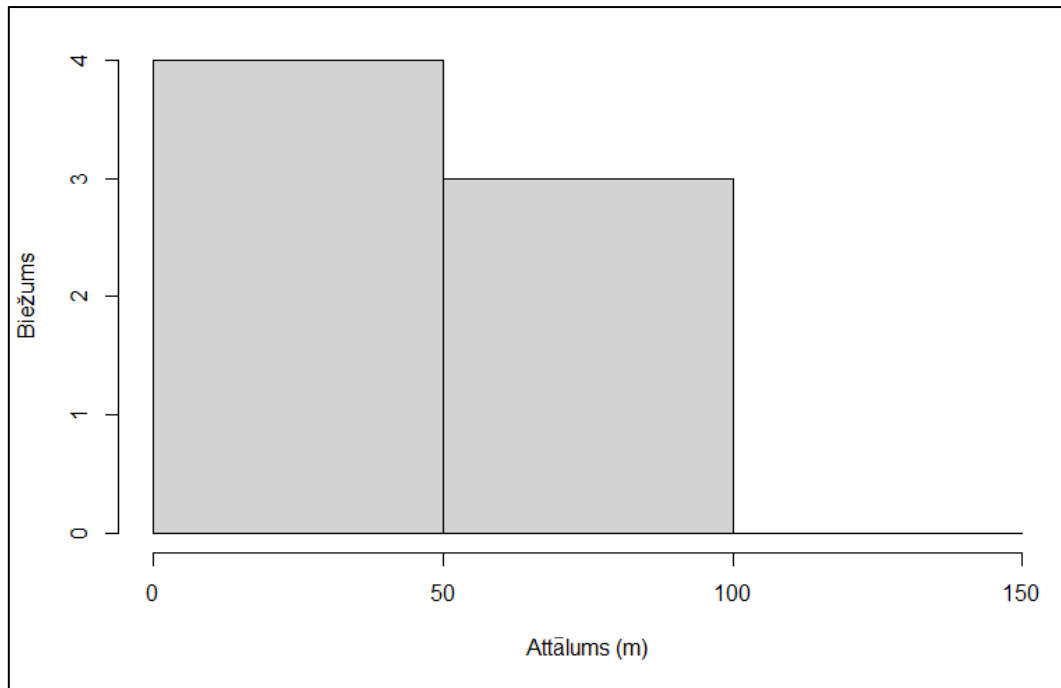
*Locustella luscinioides*, *Circus aeruginosus* u. C. Uzskaites laikā tika reģistrēts viens plēšputns – *Circus aeruginosus*.

Dumbrcālis lielākoties tika reģistrēts līdz 100 metru attālumam no uzskaišu punktiem. Reģistrēts tikai viens gadījums, kad dumbrcālis tika konstatēts ārpus 150 metru zonas (151 metra attālumā) (4. att.).



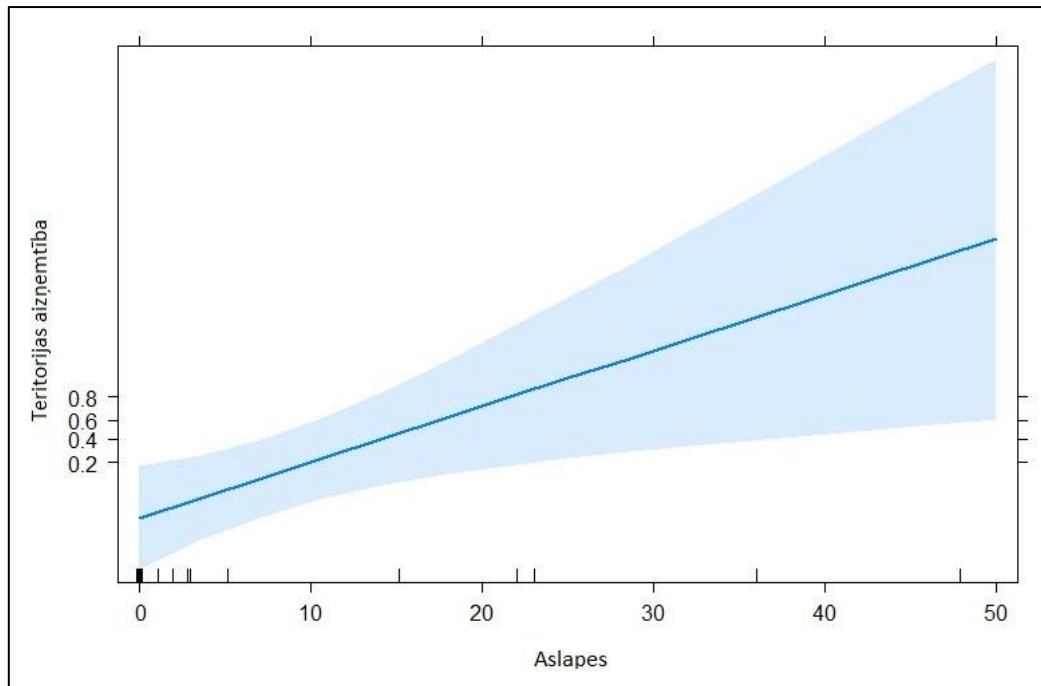
4. attēls. Reģistrēto dumbrcāļu attālumi no uzskaites punktiem.

Mazais ormanītis lielākoties reģistrēts līdz 50 metru attālumam, bet visi konstatētie indivīdi nepārsniedz 100 metru zonu (5. att.).



5. attēls. Reģistrēto mazo ormaņišu attālumi no uzskaites punktiem.

Labākais vispārinātais lineārais modelis, kas izskaidro mazā ormaņiša sastopamību uzskaitīšu punktos, ietvēra tikai aslapes kā izskaidrojošo mainīgo. Pozitīvā saistība ar aslapēm bija statistiski būtiska (6. att., 3. tabula).



6.attēls. Mazā ormanīša sastopamība atkarībā no aslapju proporcijas 150m zonā ap uzskaišu punktu.

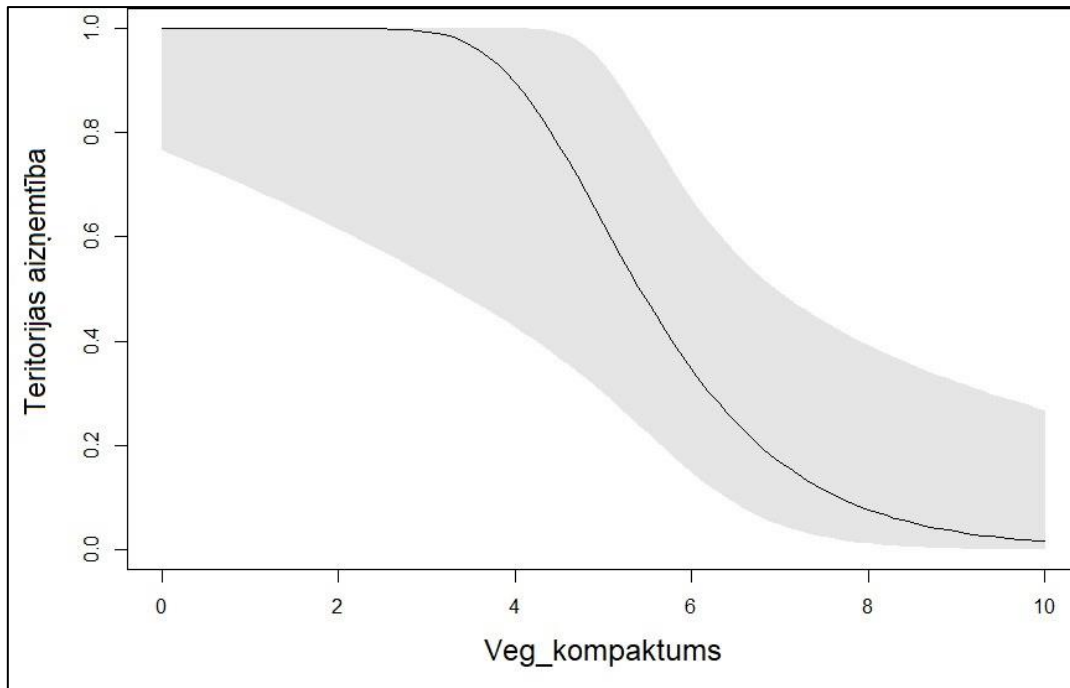
3. tabula.

Mazā ormanīša sastopamību noteicošie faktori.

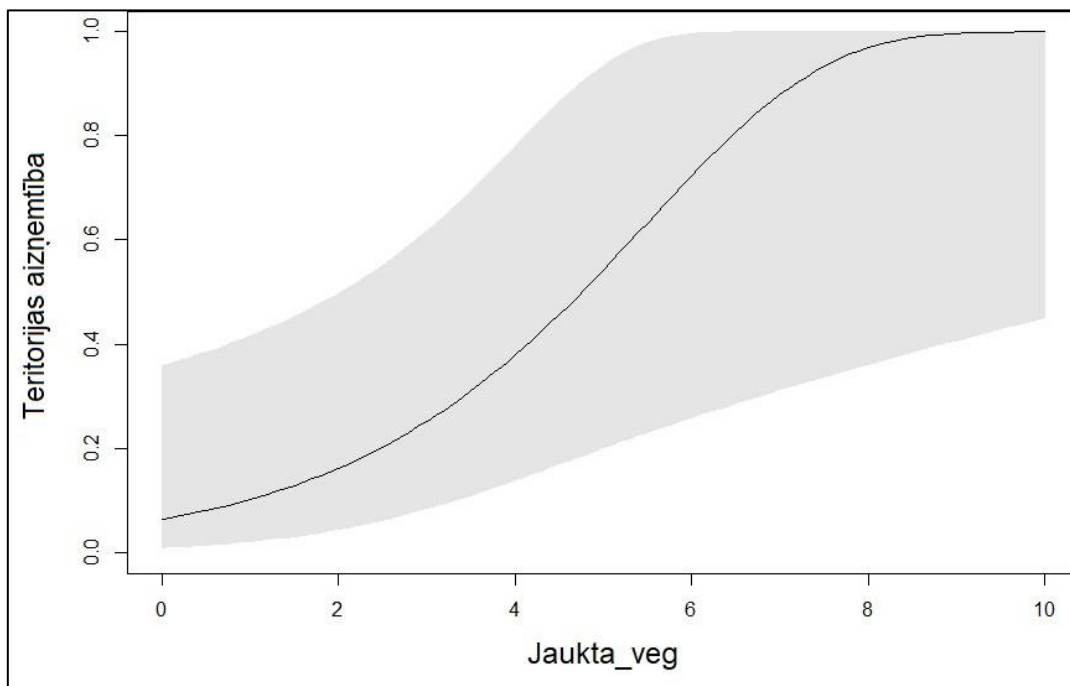
Mainīgie	Parametra aplēse	Standartklūda	Z vērtība	P vērtība
Modeļa brīvais loceklis	-3.73285	1.12418	-3.321	0.000899
Aslapes	0.23662	0.09098	2.601	0.009298
AIC		15.261		

Labākais teritorijas aizņemtības modelis, kas izskaidro dumbrcāļa sastopamību un konstatēšanu uzskaišu punktos, ietvēra veģetācijas kompaktnumu, jauktu veģetāciju un niedres kā izskaidrojošos mainīgos. Negatīvā saistība ar veģetācijas kompaktnumu un pozitīvā saistība ar jauktu veģetāciju bija statistiski būtiska, bet pozitīvā saistība ar niedrēm – tuvu būtiskai (7.att., 8.att., 9.att., 4. tabula).

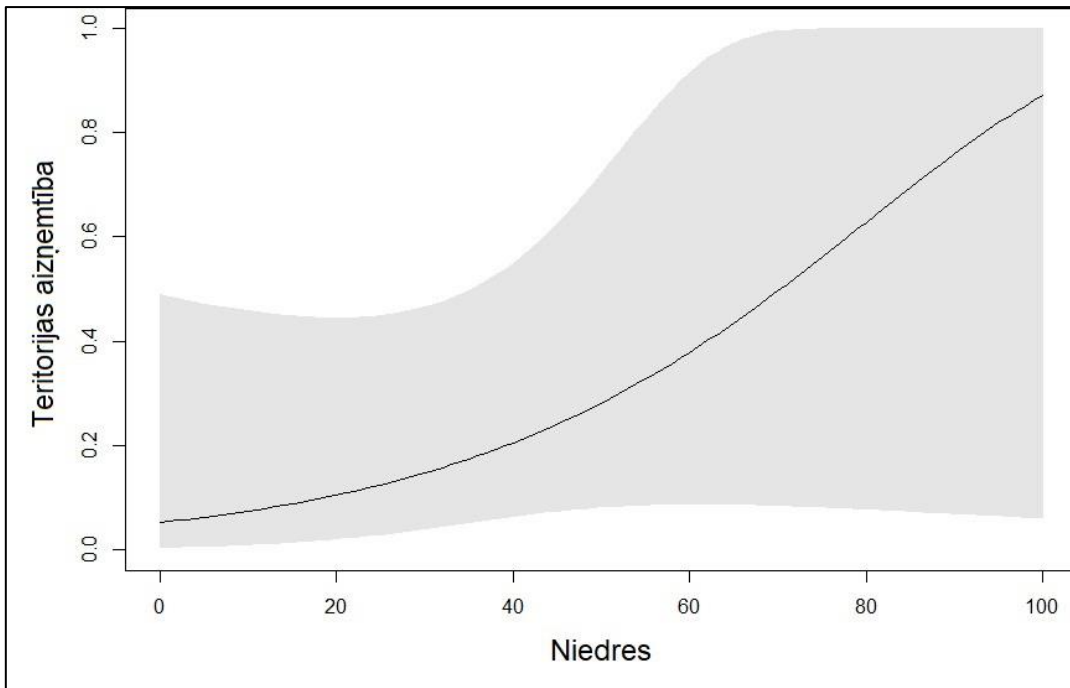
Labākajā teritoriju aizņemtības modelī kā sugas konstatējamību ietekmējošs negatīvs faktors bija iekļauta varžu kora klātbūtne, bet šis mainīgais nebija statistiski būtisks (10.att., 4.tabula).



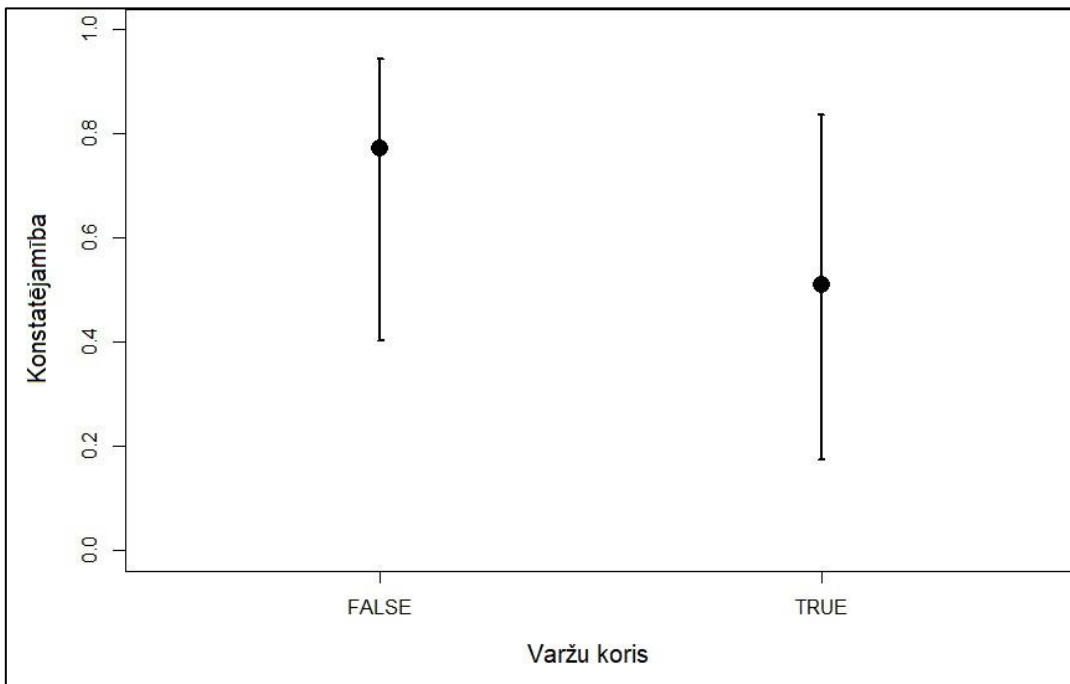
7. attēls. Dumbrcāļa teritorijas aizņemtība atkarībā no veģetācijas kompaktuma 150m zonā ap uzskaišu punktu.



8. attēls. Dumbrcāļa teritorijas aizņemtība atkarībā no jauktas veģetācijas daudzuma 150m zonā ap uzskaišu punktu.



9. attēls. Dumbrcāļa teritorijas aizņemtība atkarībā no niedrāju proporcijas 150m zonā ap uzskaišu punktu.

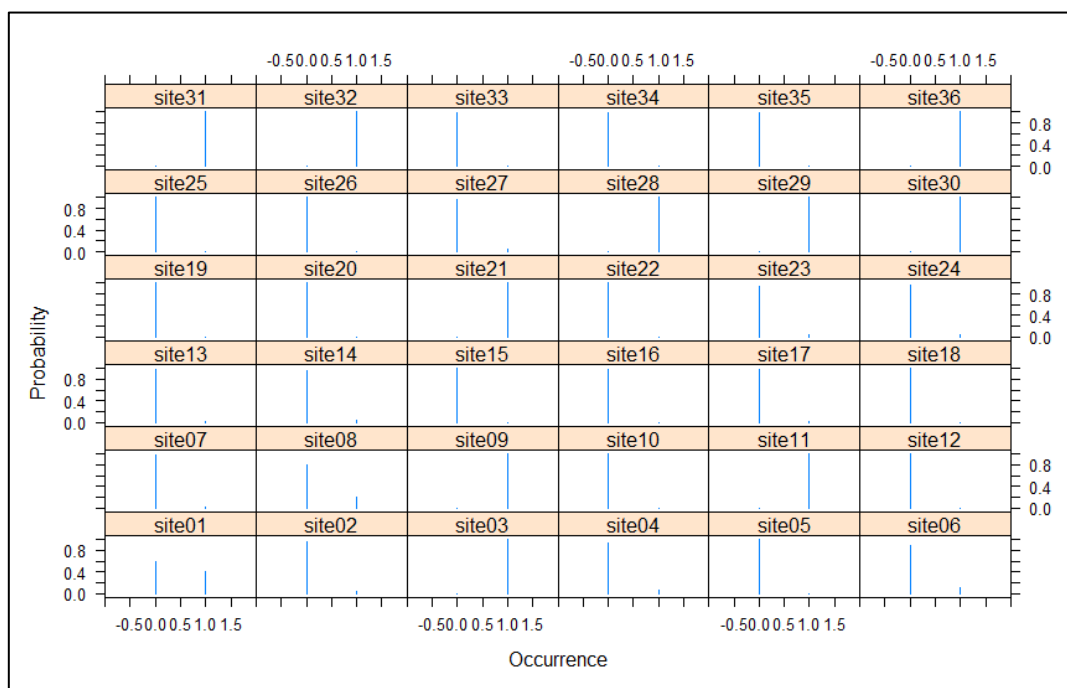


10. attēls. Dumbrcāļa konstatējamības atkarība no varžu kora uzskaites laikā.

Dumbrcāļa sastopamību un konstatējamību ietekmējošie faktori.

Mainīgie	Parametra aplēse	Standartklūda	Z vērtība	P vērtība
Modeļa brīvais loceklis	2.4996	1.4453	1.73	0.0837
Veģētācijas kompakturn	-0.8381	0.3353	-2.50	0.0124
Jaukta veģētācija	0.4966	0.2051	2.42	0.0155
Niedres	0.0366	0.0279	1.31	0.1902
Modeļa brīvais loceklis	1.22	0.823	1.48	0.138
Vardes	-1.19	1.118	-1.06	0.288
AIC		53.80885		

Izmantojot iegūto modeli, tika prognozēts, kuros no uzskaišu punktiem dumbrcālim vajadzētu būt sastopamam, pieļaujot iespēju, ka kādos no tiem tā nav tikusi konstatēta uzskaites laikā nepilnīgas konstatējamības dēļ. Saskaņā ar prognozi dumbrcāļa klātbūtne bija sagaidāma tajos pašos 10 punktos, kuros tas konstatēts, kā arī 40% varbūtība vēl vienā punktā (11. att.).



11. attēls. Prognoze dumbrcāļa konstatēšanai.

## 4. DISKUSIJA

Dumbrcālis šajā pētījumā parasti atsaucās 100 metru zonā, bet ārpus 100 metriem bija trīs gadījumi. Viens gadījums bija ārpus 150 metru zonas, bet nepārsniedzot 151 metru attālumu. Mazie ormanīši ir konstatēti septiņi indivīdi, kuri atsaucās līdz 100 metru attālumam. Šie rezultāti ir pretrunā ar citiem pētījumiem, kur uzskaites punkti tika atlikti 100 metru attālumā jeb paša punkta rādiuss ir 50 metri, jo dumbrcāļa saucieni un balss ieraksti nedrējā nav dzirdami tālāk par 40 metriem (Stermin et al. 2013, Stermin et al. 2017). Šajā pētījumā var apgalvot, ka dumbrcālis noteikti ir dzirdams tālāk par 40 metriem, tāpēc izvēlētā uzskaites punkta aprakstīšanas zona (150 m) ir piemērota pētītajām sugām. Šajā pētījumā var sadzirdēt tālāk par 40 metriem pētāmās sugas, ko varētu izskaidrot veģetācijas sastāvs un konfigurācija, ka Kaņiera ezerā nav tikai niedrājs, bet arī atklāts ūdens un aslapes, kas ietekmē skaņas izplatīšanos tālākos attālumos.

Izvirzītā hipotēze neapstiprinājās, ka mazais ormanītis izvēlēsies vilkvālišu audzes. Šajā pētījumā ūdens dziļumam un atklātā ūdens platībai nebija būtiskas ietekmes uz mazā ormanīša sastopamību Kaņiera ezerā, kas ir pretrunā ar citu pētījumu, kur būtiska ietekme mazajam ormanītim ir dziļāks ūdens līmenis (Jedlikowski et al. 2014). Citā pētījumā konstatēts, ka mazajam ormanītim parasti ligzdas atrodas vilkvālītēs, bet retāk niedrēs (Stermin et al. 2019). Šī pētījuma rezultātos vilkvālītes netika konstatēts kā būtisks ekoloģiskais mainīgais, tā vietā tika konstatēta ietekme dižām aslapēm. Balstoties uz pētījumiem Latvijā Kaņieris ir viens no nedaudzajiem ezeriem Latvijā, kuros veidojas lielas monodominantas aslapju audzes (Salmiņa 2003), un tā piemērotību sugai nosaka klimatiskie apstākļi un ezera augsnē augstais kalcija koncentrāts (Salmiņa 2003, Salmiņa 2004). Vilkvālītes Kaņierī nav plaši izplatītas, kas varētu būt skaidrojams ar to, ka tām nepieciešami ar slāpekli bagāti apstākļi (L. Auniņas pers. kom.). Vilkvālišu audžu ierobežotā pieejamība un plašā aslapju izplatība Kaņierī arī varētu izskaidrot mazā ormanīša dzīvotnes izvēli. Tādēļ šī pētījuma rezultātu nevar attiecināt uz citiem Latvijas ezeriem. Eitrofākos ezeros, kuros vilkvālītes ir plašāk sastopamas, bet aslapes nav sastopamas, visticamāk, mazais ormanītis kā dzīvotni izvēlas vilkvālišu audzes, līdzīgi kā tas pierādīts pētījumos Polijā (Stermin et al. 2019). Lai noskaidrotu mazā ormanīša piemērotās dzīvotnes Latvijā, maģistra darbā būtu jāturpina pētījums cita tipa ūdenskrātuvēs, kuru veģetācijā vilkvālītes ir sastopamas biežāk.

Šī pētījuma rezultāti liecina, ka Kaņierī dumbrcālis dod priekšroku vietām, kur ir mozaīkveida virsūdens augājs un niedrājs, kur sastopama jaukta veģetācija, bet retāk sastopams

vienlaidus veģetācijā un vietās, kur dominē atklāts ūdens. Ir liecības no pētījumiem Polijā, ka dumbrcālis izvēlas seklāku ūdens dziļumu (Jedlikowski et al. 2014), bet šajā pētījumā saistība ar ūdens dziļumu vai atklāta ūdens daudzumu nebija būtiska. Vienā pētījumā arī ir novērots, ka dumbrcālis dzīvotnes izvēlē dod priekšroku niedrājiem, kur sastopamas grīšļu sugas (Stermin et al. 2019). Šajā pētījumā netika sīkāk reģistrēta grīšļu sugu sastopamība, bet tie tika konstatēti kopā ar citām augu sugām, tādēļ ir pamats uzskatīt, ka šo saistību netiešā veidā raksturo viens no modeļa būtiskajiem, pozitīvajiem, mainīgajiem – jaukta veģetācija. Turpmākajos pētījumos vajadzētu noskaidrot kā dumbrcāļu un mazā ormanīša sastopamību ietekmē ūdenstilpnes izmērs un ūdens kvalitāte.

Dumbrcāļu konstatējamību ietekmējošs negatīvs faktors labākajā teritoriju aizņemtības modelī bija varžu kora klātbūtne. Šīs sugas konstatējamība apstākļos, kad to neietekmēja varžu koris, pateicoties provocēšanai, šajā pētījumā bija augsta (0,77), tomēr varžu kora klātbūtnē tā samazinājās līdz vidēji 0,51 (10. att.). Lai gan šis mainīgais nebija statistiski būtisks, bet tā ietekme lauka apstākļos bija jūtama uzskaites laikā, pirmkārt, varžu koris bija skaļāks par dumbrcāļa saucieniem, otrkārt, varžu koris bija līdzīgs dumbrcāļa saucieniem. Varžu koris ietekmēja uzskaites maijā un jūnijā, tādēļ būtu jāplāno lauka darbi arī aprīlī un jūlijā.

## SECINĀJUMI

1. Mazā ormaņiša sastopamība Kaņiera ezerā būtiskāka nozīme ir aslapēm, nevis vilkvālitēm.
2. Dumbrcālis deva priekšroku mozaīkveida dzīvotnēm un niedrājiem, kur ir sastopama jaukta veģetācija.
3. No konstatējamību ietekmējošajiem faktoriem uzskaites laikā dumbrcāļa konstatēšanu apgrūtināja varžu koris.

## PATEICĪBAS

Pateicos darba vadītājam Dr. biol. Aināram Auniņam par darba ideju un darba vadīšanu, kā arī par palīdzību gan darba rakstiskajā daļā, gan praktiskajā daļā.

Pateicos M. Sc. biol. Antrai Stīpniecei par palīdzību punktu pirmajās uzskaitēs un ieteikumiem praktiskajā daļā.

Izsaku pateicību arī Mārim Lukstiņam un Jānim Lācim par vešanu uz pētījuma vietu, airēšanu Kaņiera ezerā un palīdzību saklausīt putnu balsis uzskaites laikā.

Pateicos arī Kaņiera ezera laivu bāzei par laivu sponsorēšanu pētījuma laikā.

Izsaku pateicību Dr. biol. Ilutai Dauškanei par palīdzību augu sugu noteikšanā.

Pateicos Dr. biol. Lienei Auniņai par komentāriem un rakstiem par vilkvālišu un aslapju audzēm Kaņiera ezerā.

## IZMANTOTIE INFORMĀCIJAS AVOTI

- Agafonkin V. 2009. SunCalc - Determination Key. <http://www.suncalc.net/>
- Anonymous 2006. Lake Kanieris – Determination Key. <https://rsis.ramsar.org/ris/739>
- Ashpole J., Butchart S., Ekstrom J. and Malpas L. 2016. Little Crake – Determination Key. <https://www.iucnredlist.org/species/22692663/86162074>
- Brambilla M. and Rubolini D. 2004. Water rail *Rallus aquaticus* breeding density and habitat preferences in northern Italy. – Environmental Science, 92(1): 11 – 18.
- Butchart S., Ekstrom J., Malpas L., Symes A., Taylor J. and Ashpole J. 2019. Western Water Rail – Determination Key. <https://www.iucnredlist.org/species/22725141/155533298>
- Cramp S. and Simmons K.E.L. 1980. The Birds of the Western Palearctic, Vol. II. Oxford: Oxford University Press, 696 pp.
- del Hoyo J., Brugarolas R. M., Pascual C., Ruiz-Otalla P., Sargatal J. 1996. Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Hoatzin to Auks. – Lynx Edicions, 821.
- Hagemeijer E. J. M., and Blair M. J. (editors) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance. London: T & A. D. Poyser, 903 pp.
- Jedlikowski J. and Brambilla M. 2017. Effects of individual incubation effort on home range size in two rallid species (Aves: *Ralidae*). – Journal of Ornithology, 158(1): 327 – 332.
- Jedlikowski J., Brambilla M., and Suska-Malaeska M. 2014. Fine-scale selection of nesting habitat in Little Crake *Porzana parva* and Water Rail *Rallus aquaticus* in small ponds. – Bird Study, 61(2): 171 – 181.
- Jedlikowski J., Polak M., Brambilla M., Reĭ P. 2020. Vocal and non-vocal behavior interact differently in territorial strategies of two sympatric Rallidae species. – Journal of Ornithology, 162(1): 243 – 254.
- Jedlikowski J., Polak M., Reĭ P. 2022. Dear-enemy effect between two sympatric bird species. – Animal Behaviour, 184(2): 19 – 26.
- Jenkins R. K. B. and Ormerod S. J. 2010. Habitat preferences of breeding Water Rail *Rallus aquaticus*. – Bird Study 49(1): 2 – 10.
- Keller V., Herrando S., Voříšek P., Franch M., Kipson M., Milanese P., Martí D., Anton M., Klvaňová A., Kalyakin M. V., Bauer H. G. & Foppen R. P. B. 2020. *European*

*Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. Barcelona: European Bird Census Council & Lynx Edicions, 1000 pp.*

Ķerus V., Dekants A., Auniņš A., Mārdega I. 2021. Latvijas ligzdojošo putnu atlanti 1980 – 2017. Putnu skaits, izplatība un to pārmaiņas. – Rīga: LOB, 512 lpp.

MacKenzie D. I., Nichols J. D., Lachman G. B., Droege S., Royle J. A., Langtimm C. A. 2002. Estimating Site Occupancy Rates When Detection Probabilities Are Less Than One. – *Ecological Society of America*, 83(8): 2248 – 2255.

Polak M. 2005. Temporal Pattern of Vocal Activity of the Water Rail *Rallus aquaticus* and the Little Crake *Porzana parva* in the Breeding Season. – *Acta Ornithol.*, 40: 21 – 26.

Račinskis E., Stīpniece A. 2000. Putniem starptautiski nozīmīgas vietas Latvijā. Rīga: LOB, 68 lpp.

Riauba G., Morkvėnas Ž., Kozulin A., Valavičiūtė K., Gulbinas J., Večerkauskas Š. 2017. Detailed monitoring program and methodology. – LIFE MagniDucatus Acrola, 43.

Salmaņa L. 2003. The *Cladium mariscus* L. (*Phohl*) community in Latvia, *Acta Universitatis Latviensis, Earth and Environment Sciences*, 654: 23 – 37.

Salmaņa L. 2004. Factors influencing distribution of *Cladium mariscus* in Latvia. – *Annales Botanici Fennici* 41(5): 367 – 371.

Stermin A. N., David A. and Sevianu E. 2013. An Evaluation of Acoustic Monitoring Methods for a Water Rail (*Rallus aquaticus*) Population in a Large Reed Bed. – *Waterbirds* 36 (4), 463 – 469.

Stermin A. N., David A. and Sevianu E. 2017. The Response of Water Rails (*Rallus aquaticus*) To the Playback of Conspecific and Heterospecific Calls. – *The Wilson Journal of Ornithology*, 129 (3): 481 – 491.

Stermin A. N., David A., Holte D. and Schmitz-Ornés A. 2019. Nesting habitat and nest features of Water Rails *Rallus aquaticus* and Little Crakes *Zapornia parva* on large wetlands. – *Bird Study*, 66 (3): 398 – 406.

Strazds M. (red.) 1999. Latvijas ūdeņu putni. – Rīga: LOB, 200 lpp.

Strazds M., Ķuze J. (red.) 2006. Ķemeru Nacionālā parka putni. Rīga: Jumava, 488 lpp.

Transehe N., Sināts Dr. R. 1936. Latvijas putni. – Rīga: Militārās literatūras apgādes fonda izdevums, 341 lpp.

Zuur, A. F., Ieno, E. N., & Smith, G. M. (2007). *Analyzing Ecological Data*. New York: Springer, 648 pp.

Блум П 1983. Малый погоньш. – Книга: Вискне Я. (ред.), Птиц Латвии: *Территориальное размещение и численность*, – Рига,: Зинатне:, 75 – 76 с.

Казубиернис Ю. Ј. 1983. Пастушок. – Книга: Вискне Я. (ред.), Птиц Латвии: *Территориальное размещение и численность*, – Рига,: Зинатне:, 75 с.

# Pielikumi

1. pielikums.

Pirmā punkta anketa: NP – bez provocēšanas; ZPa – mazais ormanītis; AR – dumbrcālis; ZPu – ceru ormanītis.

**Punkts Nr. K1**

Novērotājs \_\_\_\_\_ Vējš \_\_\_\_\_ m/s

Datums \_\_\_\_\_ Mākoņi: skaidrs, daļēji, apmācies, migla, nokrišņi

Laiks no \_\_\_\_\_ līdz \_\_\_\_\_ Temperatūra \_\_\_\_\_ oC

Skaņu fons: klusums, neliels, vidējs, liels  
Fons: vējš, vārdes, citi putni, cilvēku radīts, cits

Suga	NP	ZPa	RA	ZPu
Z. parva	_____	_____	_____	_____
R. aquaticus	_____	_____	_____	_____
Z. pusilla	_____	_____	_____	_____
P. porzana	_____	_____	_____	_____

468100 468200 468300 468400

6319000 6318900 6318800

0 25 50 100 150 Meters

468100 468200 468300 468400

## 2. pielikums.

## Veģetācijas apraksta anketa.

Niedres (%)	Vilkvālītes (%)
-------------	-----------------

Aslapes (%)	Atklāts ūdens (%)
-------------	-------------------

Kosas (%)	Lēpes (%)
-----------	-----------

Cits (%)	Veģetācijas kompakturn
----------	------------------------

Kartes punkts	Kadra Nr.	Ūdens dziļums	Veģetācijas raksturojums (t.sk. sugas) un piezīmes
---------------	-----------	---------------	--

Kartē ar vienlaidus krāsām vai apvelkot iezīmē vienlaidus pamatsugas (niedres, vilkvālītes, aslapes u.c.), ar pamīšus krāsām - jauktas pamatsugas, vietas, kur veģetācijas zonās virs ūdens ir sauss substrāts - ar melnu rūtojumu, kur zampa - ar svītrojumu

Bakalaura darbs „Dumbrcāļa (*Rallus aquaticus*) un mazā ormanīša (*Zapornia parva*) sastopamību noteicošie faktori Kaņiera ezerā” izstrādāts LU Bioloģijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autore: Sigita Elza Lukstiņa *paraksts* 22.05.2022.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: Dr. biol. Ainārs Auniņš *paraksts* 22.05.2022.

Recenzents: *paraksts* asoc. prof., Dr. biol. Jānis Priednieks

Darbs iesniegts LU Bioloģijas fakultātē 22.05.2022.

Lietvede: ..... *paraksts*

Darbs aizstāvēts Bioloģijas bakalaura gala pārbaudījuma komisijas sēdē

prot. Nr.           , vērtējums

Komisijas sekretārs/e: