

# Ķikutu riestošanas aktivitātes izmaiņas nakts un sezonas gaitā Latvijā: ieteikumi ķikutu riestu meklēšanas metodikai un riestu lieluma novērtēšanai.

AINĀRS AUNIŅŠ

Latvijas Ornitoloģijas biedrība, a.k. 1010, Rīga, LV-1050

Lai noskaidrotu ķikutu riesta gaitu un to ietekmējošos faktoros Latvijā un tādejādi uzlabotu riestu meklēšanas metodiku, 3 riestos veiktas 10 pilnas nakts uzskaites, reģistrējot dzirdēto ķikuta dziesmu skaitu minūtē ik pēc 10 minūtēm, kā arī izmantots vienā no riestiem filmēts videomateriāls.

Nakts uzskaišu rezultāti liecina, ka riests sezonas gaitā sākās un beidzās arvien agrāk; tika konstatēta negatīva korelācija starp riesta sākumu un saulrieta un tumsas iestāšanās laiku, bet pozitīva korelācija starp riesta un tumsas beigām. Netika novērota riesta ilguma saīsināšanās saīsinoties nakts tumšās daļas garumam. Riests savu aktivitātes maksimumu sasniegta līdz ar tumsas iestāšanos vai nedaudz pirms tās. Pētījums neapstiprina iepriekš izteiktās hipotēzes, ka Baltijas palieņu pļavās nakts tumšajā daļā varētu būt zema riestošanas aktivitāte un ka riestam varētu būt 2 maksimumi — vakara un rīta krēslā. Konstatēts tikai viens izteikts aktivitātes pacēlums. Tādejādi riestu meklēšana iespējama no saulrieta līdz tumsas beigām.

Uzskaites no videomateriāla rezultāti liecina, ka dziedāšanas un lēcien intensitāte visaugstākā bija ap saulrieta laiku. Pauzes starp divām viena un tā paša īpatņa dziesmām svārstījās no 11 sekundēm līdz vairākām minūtēm, tomēr visbiežāk novērotas 21 līdz 30 sekundes ilgas pauzes. Līdz tumsas iestāšanās laikam pauzes starp dziesmām kļuva aizvien īsākas, pēc tam to ilgums nedaudz pieauga.

Balstoties uz pētījumā iegūtajiem ķikutu riesta gaitas rādītājiem, ieteikta riestu meklēšanas un riestojošo ķikutu gaiļu skaita novērtēšanas metodika.

**Atslēgas vārdi:** ķikuts, *Gallinago media*, riestošanas intensitāte, riesta maksimums, riesta sākums, riesta beigas, riesta ilgums.

## Ievads

Ķikutiem *Gallinago media* atšķirībā no pārējām Latvijā sastopamajām sloku apakšdzimtas *Scolopacinae* sugām nav novērojami teritoriālie izlidojumi, bet tiem ir raksturīgs kolektīvais riests uz zemes. Sugas uzvedība riestos ornitoloģiskajā literatūrā ir labi aprakstīta. Lai gan galvenā uzmanība pievērsta tieši etoloģiskajiem aspektiem, atzīmēta arī galveno riestus raksturojošo etapu saistība ar diennakts laiku (Lemnell 1978, Cramp, Simmons 1983). Ķikutu riesti pēdējās desmitgadēs ir samērā daudz pētīti Norvēģijā un Zviedrijā, kur tie galvenokārt aplūkoti no etoloģijas un sugas evolūcijas viedokļa, analizējot ar partnera izvēli (sexual selection) saistītās problēmas (Höglund, Lundberg 1987, Höglund, Robertson 1990, Höglund et al. 1990, 1992, Fiske et al. 1994, Kålås et al. 1995 u.c.). Riestošanas aktivitātes izmaiņām nakts un sezonas gaitā šajos pētījumos uzmanība pievērsta maz. Ir zi-

nāms, ka ķikutu riests ir enerģētiski ļoti "dārgs". Ķikutu tēviņi riesta laikā zaudē vidēji 1,8 g (1,7% no ķermeņa masas) stundā, jeb 7.2 g (6.8%) naktī. Šāds enerģijas zudums ir tuvu maksimālajam teorētiski iespējamajam enerģijas patēriņam (Höglund et al. 1992). Tādēļ riesta intensitāti galvenokārt ietekmē riestojošā individa fiziskais stāvoklis, bet mātīšu klātbūtne to būtiski neietekmē (Höglund, Lundberg 1987).

Par riestu gaitu Austrumbaltijas ķikutu populācijā publicētas informācijas nav. Ir izteikts pieņēmums, ka atšķirīgo gaismas apstākļu dēļ Baltijas palieņu pļavās riesta gaita atšķiras no Skandināvijas kalnu zāļu purvos novērotās. Tur pilnīga tumsa vasarā nemaz neiestājas un riestam ir tikai viens maksimums nakts vidū, kamēr Baltijā riestam varētu būt divi maksimumi — vakara un rīta krēslā, bet nakts tumšākajā daļā samazināta aktivitāte (Kålås et al. 1997, Kålås 2000). Šī pētījuma mērķis bija no-

skaidrot ķikuta riestu gaitu un galvenos to ietekmējošos faktorus Latvijā un tādejādi uzlabot ķikuta riestu meklēšanas, kā arī riestu lieluma novērtēšanas metodiku.

## Materiāls un metodika

### Nakts uzskaites

Pētījums veikts 2000. gada maijā un jūnijā Sitas, Kalnupes un Lukstiņu pļavu riestos (1. attēls). Uzskaišu laikā novērotājs (visos gadījumos autors) sēdēja riesta tiešā tuvumā (ap 10–20 m no tuvākā riestojošā ķikuta gaiļa). Uzskaitē sastāvēja no 1 minūti gariem seansiem ik pēc 10 minūtēm, reģistrējot dzirdēto ķikuta riesta dziesmu skaitu. Tā kā bieži vien vairāki ķikuti “dzied” vienlaicīgi, to skaits šādās reizēs vērtēts pēc skaņu avotu izvietojuma telpā, kā arī dziesmas nobeiguma skaņu skaita, kas izdalās uz dziesmu vidusdaļas skaņu fona. Tomēr lielos riestos arī šī metode ir nepilnīga un uzskaitīto dziesmu skaits lielākās aktivitātes periodos, visticamāk, ir zemāks par patieso. Pēc ķikuta gaiļu savstarpējā izvietojuma un tā izmaiņām nakts gaitā novērtēts riesta lielums

jeb minimālais riestojošo gaiļu skaits. Arī šis skaitlis lielos riestos, visticamāk, ir novērtēts par zemu. Datu analizē iekļautas tikai pilnās uzskaites, t.i. tādas, kurās seansi sākti ne vēlāk kā 19:30 un beigti ne agrāk kā 3:30. Pavisam izmantoti dati no 10 uzskaitēm ar 49 uzskaišu seansu laika sērijām (no 19:30 līdz 3:30) katrs jeb kopā 490 seansi. Visi laiki reģistrēti un rakstā lietoti pēc Latvijas (ziemas) laika jeb 2 stundas pēc Griničas laika. Uzskaites iedalītas 3 laika grupās: 1 — maija vidus (Sita), 2 — maija beigās (Kalnupe), 3 — jūnija vidus (Sita un Lukstiņu pļava). Katrai uzskaitē aprēķināts atbilstošais saulrieta un saullēkta laiks dotajā ģeogrāfiskajā punktā (1. tabula).

Pēc katra dziesmu skaita reģistrācijas seansa atzīmēta temperatūra (°C), vēja stiprums, mākoņu daudzums, nokrišņi, gaismas daudzums, kā arī Mēness un Saules redzamība. Gaismas daudzums visos riestos mērīts ar foto eksponometru “Leningrad 8”, turot to novērotāja acu augstumā ar gaismas jutīgo elementu pavērstu virzienā pret zenītu. Gaisma mērīta “ekspozīcijas vienībās” jeb EV, kur katra nākošā iedaļa nozīmē gaismas daudzuma dubultošanos. “Tumsa” jeb

0EV atbilst diapazonam no 0 līdz 2,5 luksiem. Sākot ar 26. maija seansu, papildus izmantots arī luksmets “IO-116”, kas bija ievērojami jutīgāks un precīzāks, tomēr savstarpējai salīdzināšanai ar pirmo trīs seansu rezultātiem, gaismas daudzumu turpināts reģistrēt arī ar eksponometru. Saule un Mēness uzskatīti par redzamiem, ja tos pilnībā neaizsedza mākoņi vai koku galotnes.

Temperatūra uzskaišu laikā svārstījās no –1 līdz +20 °C, apmēram 85% seansu notika 4 līdz 14 C temperatūrā. Bezvējš bija 73% seansu, 25% — vājš, bet 2% — vidēji stiprs vējš. Nokrišņu nebija 88% seansu, 10% bija migla, 1% (6 seansi) — smidzināja, bet mazāk kā 1% (1 seans) bija vidēji stiprs lietus. Vairāk kā 81% seansu bija apstākļos, kad mākoņu klājumus nepārsniedz pusī.

Pētījumā lietoto jēdzienu paskaidrojumi doti 1. pielikumā.

### Uzskaites no videoieraksta

Individuālu īpatņu dziedāšanas aktivitātes novērtēšanai izmantots 2000. gada 8. jūnijā Kal-

nupes riestā filmēts nemontēts 104 minūtes garš videomateriāls. Filmēšana veikta periodā no apmēram plkst. 18:00 līdz 24:00. Saulriets — 21:01.

Uzskaitē pēc videomateriāla veikta divējādi. Pirmkārt, tika reģistrētas laika epizodes, kurās kamera bez pārtraukuma novēro vienu īpatni, un uzskaitīts šī īpatņa izpildīto dziesmu, lēcīnu un cīņu skaits katrā šajā epizodē. Epizodes, kas bija īsākas par 30 sekundēm netika ņemtas vērā neatkarīgi no tā, vai tajās bija reģistrēta dziesma vai nē. Pavisam analizē izmantotas 34 epizodes. Otrkārt, tika mērīti laika intervāli starp viena īpatņa dziedātām dziesmām, un reģistrēts lēcīnu un cīņu skaits katrā intervālā. Izmērīti 58 šādi intervāli.

Videomateriālam nebija precīzas laika pieejas, bet pēc gaismas daudzuma un ēnu garumiem bija iespējams noteikt aptuvenu epizodu filmēšanas laiku. Videomateriāls sadalīts 4 posmos atkarībā no filmēšanas laika (2. tabula):

- agrs vakars — videomateriāla pirmās 49 minūtes, kas ietver periodu no filmēšanas sākuma līdz apmēram 20:00 — 20:20.



1. attēls. Ķikuta riesta aktivitātes uzskaitēm izmantoto riestu atrašanās vietas.

Locations of leks used for lekking activity censuses.

### 1. tabula

Ķikuta riesta aktivitātes uzskaišu vietas, laiki un tiem atbilstošo saulrieta un saullēktu laiki. Saulrieta un saullēktu laiki doti attiecīgajam ģeogrāfiskajam punktam pēc Latvijas (ziemas) laika.

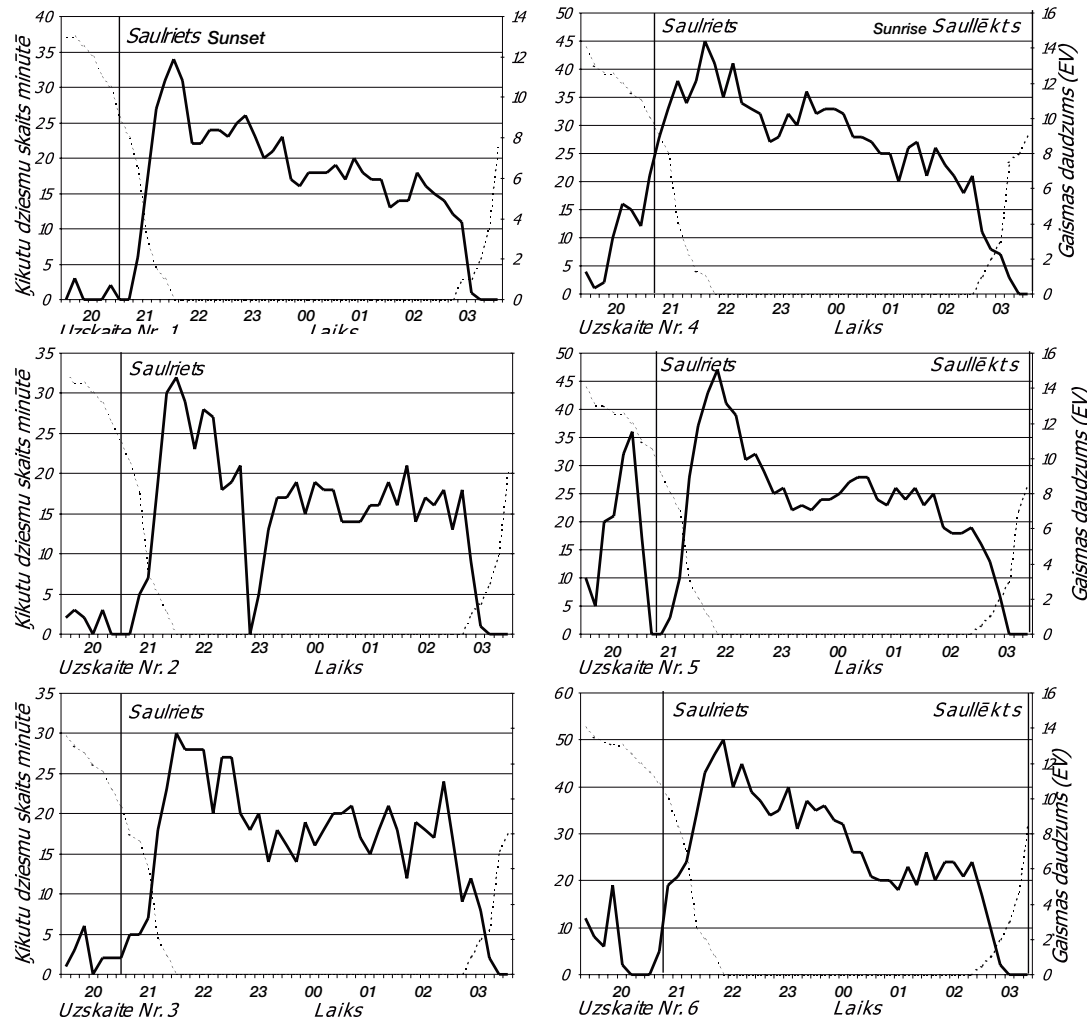
Locations and times of Great Snipe lekking activity censuses and corresponding sunset and sunrise times. All sunset and sunrise times have been calculated for the corresponding geographical location according to GMT+2h time.

Uzsk. Nr. Census No.	Uzskaites sākuma datums Beginning date of census	Uzskaites vieta Location	Uzskaites sākums Beginning of census	Uzskaites beigums End of census	Saulriets beigas Sunset	Saullēkts Sunrise
1	16.05.2000	Sita	19.30	3.30	20:27	3:49
2	17.05.2000	Sita	19.30	3.30	20:29	3:47
3	18.05.2000	Sita	19.30	3.30	20:31	3:45
4	26.05.2000	Kalnupe	19.30	3.30	20:44	3:34
5	27.05.2000	Kalnupe	19.30	3.30	20:45	3:33
6	28.05.2000	Kalnupe	19.20	3.30	20:47	3:32
7	15.06.2000	Sita	18.50	3.30	21:09	3:16
8	16.06.2000	Sita	18.30	3.30	21:10	3:16
9	17.06.2000	Sita	19.10	3.40	21:10	3:16
10	18.06.2000	Lukstiņu pļava	19.20	3.40	21:23	3:17

## 2. tabula Izmantoto videomateriāla epizožu galvenie rādītāji.

### Main characteristics of the video episodes used.

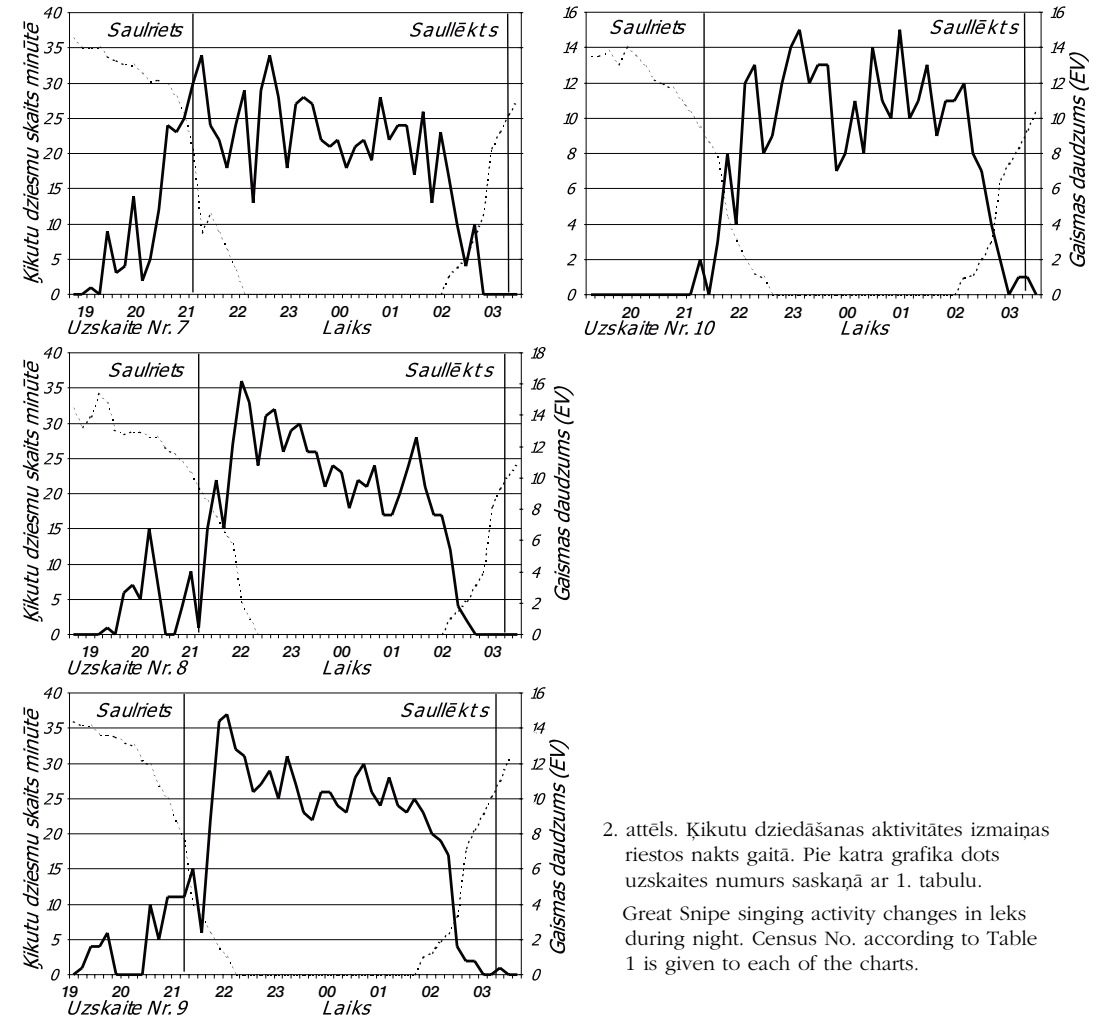
Periods	Epizožu skaits	Kopgarums	Vidējais garums	Īsākā epizode	Garākā epizode	Epizodes sākas par 1 min.
Period	No. of episodes	Total length	Mean length	Shortest episode	Longest episode	No. of episodes under 1 min.
1	18	47:54	2:39	00:49	6:10	3
2	6	12:41	2:06	00:51	4:10	2
3	6	7:19	1:13	00:34	2:58	3
4	4	11:16	2:49	00:59	5:59	1
Kopā/Total	34	1:19:11	2:19	00:34	6:10	9



- pirms saulrieta — videomateriāla 20 minūtes, kas filmētas laikā no apmēram 20:20 līdz 21:00. Materiālā vēl redzama saules gaisma un ēnas, izņemot pēdējo izmantoto epizodi, kur saules klātbūtne redzama tikai epizodes sākumā. Lai gan pēc videomateriāla nebija iespējams noteikt precīzo saulrieta brīdi, t. i. robežšķirtni starp šī perioda beigām un nākošā perioda sākumu, šis trūkums neietekmē rezultātus. Šī perioda apmēram 7 pēdējās minūtēs un tikpat nākošā perioda pirmajās minūtēs nebija izmantojamo epizožu —

tika filmēts rieta kopskats un nebija iespējams izsekot individuāliem ķikutu gaiļiem.

- pēc saulrieta — videomateriāla 15 minūtes krēslas laikā no 21:00 līdz 22:00, kad saules vairs nav, bet gaismas daudzums ir pietiekams, lai filmētu bez mākslīga apgaismojuma.
- nakts — videomateriāla 20 minūtes pilnīgā tumsā no apmēram 22:30 līdz pusnaktij. Videomateriāls šajā periodā uzņemts filmētos objektus izgaismojot ar mākslīgu gaismas avotu.



2. attēls. Ķikutu dziedāšanas aktivitātes izmaiņas rīstos nakts gaitā. Pie katra grafika dots uzskaites numurs saskaņā ar 1. tabulu.

Great Snipe singing activity changes in leks during night. Census No. according to Table 1 is given to each of the charts.

Dažās analizēs divi vidējie periodi apvienoti vienā (ap saulrieta laiku), jo attiecīgo ķikutu riestošanas intensitātes rādītāju atšķirības starp tiem nebija būtiskas. Šie abi periodi ietver sevī riesta sākumu un laiku līdz maksimumam.

### Datu analīze

Datu apstrādei izmantota statistiskā pakete SPSS for Windows 10.0. Nelielā datu apjoma dēļ pārsvarā izmantotas neparametriskās metodes (Sokal, Rohlf 1995). Rezultātu sadaļā pie katra izmantotā testa dots tā nosaukums, galvenie statistiskie rādītāji un to būtiskuma līmenis. Visos gadījumos izmantoti divastu neparametriskie statistiskie testi. Tika mēģināts izveidot riesta gaitas matemātisko modeli, izmantojot TRIM 3 programmatūru (Pannekoek, van Strien 2001), tomēr mazā uzskaišu (n=9) un

lielā laika punktu (n=48) skaita dēļ visi modeļi tika noraidīti ar ticamību  $p < 0.001$ .

### Rezultāti

#### Nakts uzskaites

Riestu gaita nebija identiska, tā starp riestiem un naktīm atšķiras būtiski ( $\chi^2$  tests:  $\chi^2 = 1198,99$ ;  $df = 432$ ,  $p < 0,001$ ; 2. attēls). Visbūtiskāk riesta gaita atšķiras Lukstiņu pļavā — tas sākas ievērojami vēlāk nekā pārējos riestos un bija īsāks, kas acimredzot izskaidrojams ar to, ka šis bija t.s. mazais riests (riestojošo gaiļu skaits nepārsniedza 10). Turklāt tas atradās apmēram 125 līdz 145 km uz ziemeļrietumiem no abiem pārējiem riestiem, kur vietējais laiks ir par apmēram 7 minūtēm vēlāks un nakts uzskaites laikā bija par 13 minūtēm īsāka nekā Sitas riestā. Tādēļ dati no Lukstiņu pļavas

### 3. tabula

#### Ķikutu riesta gaitu raksturojošo galveno komponentu statistiskie rādītāji.

#### Statistical parameters of main components characterising course of Great Snipe lek.

LAIKS/Time	Maija vidus Mid-May	Maija beigas Late May	Jūnija vidus Mid-June	Maija vidus – jūnija vidus kopā Mid-May – mid-June pooled	Jūnija vidus Mid-June
Riests / Lek	Sita	Kalnupe	Sita	Sita un Kalnupe	Lukstiņu pļ.
Riesta sākums / Beginning of lekking activity					
vidējais/mean	21:06	20:30	20:03	20:33	21:50
min	21:00	19:50	20:00	19:50	
max	21:10	21:00	20:10	21:10	
amplitūda/range	0:10	1:10	0:10	0:40	
Riesta maksimums / Peak of lekking activity					
vidējais/mean	21:30	21:46	21:46 (22:00)	21:41	23:10 (22:20)
min	21:30	21:40	21:20	21:20	
max	21:30	21:50	22:00	22:00	
amplitūda/range	0	0:10	0:40	1:20	
Riesta beigas / Ending of lekking activity					
vidējais/mean	2:46	2:10	2:13	2:23	2:30
min	2:40	1:40	1:50	1:40	
max	2:50	2:30	2:40	2:50	
amplitūda/range	0:10	0:50	0:50	1:10	
Riesta ilgums / Duration of active lekking					
vidējais/mean	5:40	5:40	6:20	5:50	4:40
min	5:30	5:20	5:50	5:20	
max	5:50	5:50	6:40	6:40	
amplitūda/range	0:20	0:30	0:50	1:20	

### 4. tabula

#### Riesta gaitu raksturojošo galveno komponentu attiecība pret tumsas iestāšanās, izbeigšanās, saullēkta un saulrieta laiku.

#### Time differences between main components characterising course of Great Snipe lek and time of beginning and end of darkness, sunset and sunrise.

LAIKS/Time	Maija vidus Mid-May	Maija beigas Late May	Jūnija vidus Mid-June	Maija vidus – jūnija vidus kopā Mid-May – mid-June pooled	Jūnija vidus Mid-June
Riests / Lek	Sita	Kalnupe	Sita	Sita un Kalnupe	Lukstiņu pļ.
Laiks starp riesta maksimumu un tumsas iestāšanos Time difference between maximum of lekking activity and beginning of darkness					
vidējais/mean	0:00	0:06	0:26 (0:15)	0:11	-0:30 (0:20)
min	0:00	0:00	0:10 (0:10)	0:00	
max	0:00	0:10	0:50 (0:20)	0:50	
amplitūda/range	0:00	0:10	0:40 (0:10)	0:50	
Laiks starp saulrieta un riesta maksimumu Time difference between sunset and maximum of lekking activity					
vidējais/mean	1:01	1:01	0:37 (0:50)	0:53	1:47
(0:57)					
min	0:59	0:56	0:11 (0:50)	0:11	
max	1:03	1:05	0:50 (0:50)	1:05	
amplitūda/range	0:04	0:09	0:39 (0:00)	0:54	
Laiks starp riesta sākumu un tumsas iestāšanos (EV=0) Time difference between beginning of lekking activity and beginning of darkness					
vidējais/mean	0:23	1:23	2:10	1:18	0:50
min	0:20	1:00	2:10	0:20	
max	0:30	2:00	2:10	2:10	
amplitūda/range	0:10	1:00	0:00	1:50	
Laiks starp riesta sākumu un saulrieta Time difference between beginning of lekking activity and sunset					
vidējais/mean	-0:37	0:15	1:06	0:14	-0:27
min	-0:33	-0:13	1:00	-0:41	
max	-0:41	0:55	1:10	1:10	
amplitūda/range	0:04	1:08	0:10	1:51	
Laiks starp riesta beigām un tumsas beigām (EV=0) Time difference between ending of lekking activity and end of darkness					
vidējais/mean	-0:06	0:13	-0:20	-0:04	-0:30
min	-0:10	0:00	-0:40	-0:40	
max	0:00	0:40	-0:10	0:40	
amplitūda/range	0:10	0:40	0:30	1:20	
Laiks starp riesta beigām un saullēkta Time difference between ending of lekking activity and sunrise					
vidējais/mean	1:00	1:23	1:02	1:08	0:47
min	0:55	1:04	0:36	0:36	
max	1:07	1:53	1:26	1:53	
amplitūda/range	0:12	0:49	0:50	1:17	

riesta analizēti atsevišķi no pārējām uzskaitēm. Uzskaites no Sitas un Kalnupes riestiem analizētas arī atsevišķi grupās pēc uzskaites laika un riesta (3. un 4. tabula).

Pretēji gaidītajam, ka krēslai iestājoties vēlāk arī riests sāksies vēlāk, riests sezonas gaitā sākās aizvien agrāk (3. tabula; Spīrmena rangū korelācija:  $r_s = -0,787$ ,  $n=9$ ,  $p<0,05$ ).

Riesta sākums korelēja negatīvi arī ar saulrieta laiku ( $r_s = -0,665$ ,  $n=9$ ,  $p=0,05$ ) un tumsas iestāšanās laiku ( $r_s = -0,667$ ,  $n=9$ ,  $p<0,05$ ). Salīdzinot riesta sākumu Sitas riestā maija un jūnija vidū, tas jūnijā sākās vidēji stundu agrāk nekā maijā (3. tabula) un šī atšķirība bija statistiski būtiska (Mann–Whitney U–tests:  $Z=-2,023$ ,  $p<0,05$ ). Attiecībā pret saulrietu

riesta sākums mainījās vēl izteiktāk — maija vidū riests sākās tikai pēc saulrieta, maija beigās — nedaudz pirms tā, bet jūnija vidū jau stundu pirms tā (4. tabula; Kruskal–Wallis tests:  $\chi^2=7,200$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$ ).

Netika novērota arī riesta ilguma samazināšanās, samazinoties nakts un tās tumšās daļas ilgumam, abos gadījumos tika novērota pretēja sakarība, kas nebija statistiski nozīmīga (3. tabula).

Riesta beigu prognozētā saistība ar nakts tumšās daļas beigām apstiprinājās (Spīrmena rangū korelācija:  $r_s = 0,711$ ,  $n=9$ ,  $p<0,05$ ), bet saistība ar saullēktu bija tuva statistiski būtiskai ( $r_s = 0,633$ ,  $n=9$ ,  $0,05<p<0,1$ ). Riesta beigām konstatētas arī atšķirības starp riestiem: Sita riests beidzās līdz ar vai pēc nakts tumšās daļas beigām, bet Kalnupē — līdz ar vai pirms tumsas beigām (4. tabula). Laika atšķirības starp riesta un tumsas beigām Sitas un Kalnupes riestos bija statistiski būtiskas (Mann–Whitney U–tests:  $Z=-2,198$ ,  $p<0,05$ ).

Riests sasniedza savu aktivitātes maksimumu līdz ar tumsas iestāšanos (majā) vai nedaudz pirms tam (jūnijā; 3. tabula). Sezonas gaitā riesta maksimumam bija tendence iestāties vēlāk (Spīrmena rangū korelācija:  $r_s = -0,72$ ,  $n=9$ ,  $p<0,05$ ), tomēr atšķirības starp 3 periodu vidējiem maksimuma rādītājiem nebija statistiski būtiskas (Kruskal–Wallis tests:  $\chi^2=2,526$ ,  $df=2$ ,  $p>0,2$ ). Tomēr jāņem vērā, ka pirmajos divos periodos maksimuma izkliede bija tuva 0, bet 3. periodā vienā no uzskaitēm tas iestājās 40 minūtes agrāk kā abās pārējās. Iespējams, tas jāuzskata par artefaktu, jo šajā uzskaitē riestam tika novēroti 2 maksimumi. Otrās iestājās 1 stundu un 20 minūtes vēlāk, jeb 40 minūtes pēc abu pārējo 3. perioda uzskaitu maksimuma laika. Izslēdzot šo uzskaiti no analīzes, atšķirības ir statistiski būtiskas (Kruskal–Wallis tests:  $\chi^2=6,731$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$ ). Šajā gadījumā riesta maksimuma iestāšanās ir būtiski atkarīga no saulrieta un tumsas iestāšanās laika (Spīrmena rangū korelācija: attiecīgi

$r_s = 0,97$  un  $r_s = 0,98$ ,  $n=8$ ,  $p<0,001$ ). Lai gan saulriets un tumsas iestāšanās ir savstarpēji cieši saistīti, raksturīgi, ka maksimums uzrāda ciešāku saistību tieši ar tumsas iestāšanos.

Nevienu no riesta stadijām nav konstatēta saistība ar Saules vai Mēness redzamību, mākoņainību, vēja stiprumu, temperatūru un nokrišņiem, tomēr materiāla apjoms par šiem rādītājiem nav uzskatāms par pietiekamu. Neviens šī rādītāja, izņemot nokrišņus, izmaiņas neizraisīja riesta aktivitātes samazināšanos vai palielināšanos. Smidzināšanas vai vidēji stipra, īslaicīga lietus laikā reģistrēts mazāk riesta dziesmu uzskaites minūtē, tomēr riests turpinājās un konstatētā dziesmu daudzuma samazināšanās varētu būt kļūdaina, jo lietus laikā samazinājās dzirdamība un tādejādi arī iespējas izšķirt dziedošos īpatņus. Migla riesta aktivitāti neietekmēja.

Uzskaitu laikā novēroti 6 aktivitātes kritumi (sk. definīciju 1. pielikumā, 2. attēls). To sadalījums pa periodiem nebija vienmērīgs — pirmajos divos periodos reģistrēts pa vienam šādam gadījumam katrā, bet pēdējā perioda 3 Sitas uzskaitēs — 4 gadījumi. Pieci no aktivitātes kritumiem notika pirms aktivitātes maksimuma sasniegšanas un tikai viens (1. periodā) pēc tam. Aktivitātes kritumu ilgums variēja no 1 līdz 6 seansiem. Trijos gadījumos (katrā uzskaitu periodā pa vienam) riests tika pārtraukts pilnībā — t.i. vienā vai divos seansos (attiecīgi 1 un 2 gadījumi) dziesmu skaits bija 0 (2. attēls). Ir pamats uzskatīt, ka riestu pārtraukšanu izraisījusi plēsēju klātbūtne. Vienā gadījumā plēsējs arī novērots: 27.05. laikā, kad riests bija pārtraukts (plkst. 20:48) no tā pacēlās līdz sugai nenoteikta pūce ar ķikuta izmēra putnu nagos. Vienu aktivitātes kritumu (15.06 plkst. 20:10) izraisīja stirna *Capreolus capreolus*, ienākot riesta teritorijā.

Mātītes balss seansos dzirdēta tikai 1 reizi – 16. jūnijā plkst. 23:40 Sitas riestā.

## 5. tabula

### Ķikuta dziedāšanas intensitātes izmaiņas vakara gaitā pēc riestā filmēta videomateriāla.

#### Changes of displaying intensity of lekking Great Snipes during advance of night according to counts from video.

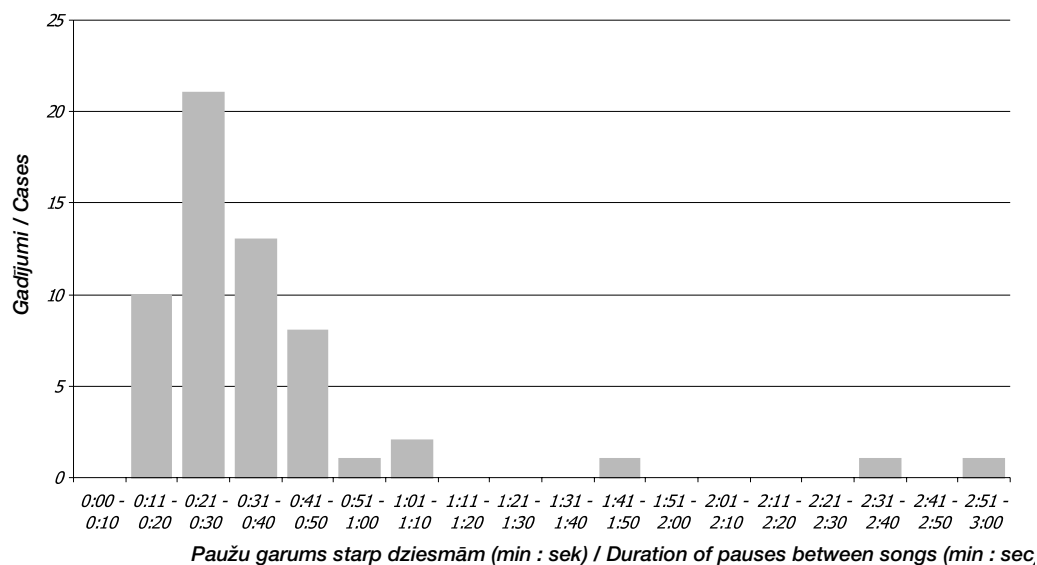
Aktivitāte Activity	Periods Period	Intensitāte (aktivitātes/min) Mean (activities per minute)	S.D. S.D.
Dziesmas/Songs	1	0.75	0.75
	2	1.50	0.87
	3	1.59	0.48
	4	1.11	0.94
	Kopā	1.07	0.81
Lēcieni/Jumps	1	0.14	0.25
	2	1.06	1.03
	3	1.90	1.14
	4	0.80	0.95
	Kopā	0.69	0.97
Cīņi/Fights	1	0.75	1.74
	2	0.17	0.42
	3	0.13	0.32
	4	0	0
	Kopā	0.45	1.31

## 6. tabula.

### Pārtraukumu ilguma starp divām viena īpatņa dziesmām izmaiņas vakara gaitā pēc riestā filmēta videomateriāla.

#### Changes of interval between two songs of the same individual during advance of night according to counts from video.

Periods Period	Vidējais intervāla garums (min) Mean length of interval (minutes)	S.D. S.D.	Intervālu skaits No. of intervals
1	00:50	00:42	22
2	00:27	00:10	12
3	00:26	00:05	9
4	00:30	00:11	15
Kopā	00:37	00:29	58



3. attēls. Intervālu garumu starp divām ķikutu viena īpatņa dziesmām sadalījums pēc riestā filmēta videomateriāla.  
Fig. 3 Distribution of interval lengths between two songs of the same specimen of Great Snipe according to counts from video.

### Uzskaites no videoieraksta

Lai gan ķikutu dziedāšanas intensitātes pieaugums salīdzinātajos videomateriāla 4 periodos (5. tabula) nebija statistiski būtisks (Kruskal–Wallis tests:  $\chi^2=6,658$ ,  $df=3$ ,  $0,05 < p < 0,1$ ) mazā epizožu skaita katrā periodā dēļ, apvienojot 2. un 3. periodu, atšķirības starp trim periodiem bija statistiski būtiskas ( $\chi^2=6,648$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ). Lēcien intensitātes atšķirības bija statistiski būtiskas salīdzinot visus 4 periodus ( $\chi^2=12,381$ ,  $df=3$ ,  $p < 0,01$ ). Lai gan ciniņu intensitātes samazināšanās laika gaitā uzrāda lineāru sakarību (5. tabula), atšķirības nav statistiski būtiskas ( $\chi^2=2,391$ ,  $df=3$ ,  $p=0,50$ ), kas izskaidrojams ar lielo variāciju starp epizodēm perioda ietvaros.

Pauzes starp viena īpatņa dziedātām dziesmām svārstījās no 11 sekundēm līdz 2 minūtēm 54 sekundēm, tomēr visbiežāk novērotas pauzes, kas bija 21 līdz 30 sekundes ilgas (3. attēls). Paužu ilgumiem līdz tumsas iestāšanās laikam bija tendence samazināties, pēc

tam tie nedaudz pieauga (6. tabula). Lai gan atšķirības starp 4 periodiem nebija statistiski būtiskas (Kruskal–Wallis tests:  $\chi^2=6,306$ ,  $df=3$ ,  $0,05 < p < 0,1$ ), apvienojot 2. un 3. periodu, atšķirības starp trim periodiem bija statistiski būtiskas ( $\chi^2=6,131$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ). Salīdzinot ilgumus pauzēm, kuru laikā ķikuti izdarīja un neizdarīja lēcienus, statistiski būtiskas atšķirības nav konstatētas.

### Diskusija

Ja neņem vērā pēkšņos, dažādu traucējumu izraisītos aktivitātes kritumus riesta gaitā dažās no uzskaitītajām naktīm, ķikutu riestam var izšķirt piecas fāzes:

- Sagatavošanās fāze. Tai raksturīga zema ķikutu riesta aktivitāte — minūtes laikā reģistrēto dziesmu skaits nesastāda pusi no riestojošo gaiļu skaita. Šī fāze ir saistīta ar gaiļu ierašanos riestā (Cramp, Simmons 1983) un tās sākums atkarīgs no riesta lieluma — lielos riestos tā sākas agrāk.

- Aktivitātes kāpuma fāze. Latvijas austrumdaļā tā sākas laikā no apmēram plkst. 20:00 līdz 21:00. Iespējams, ka mazos riestos tā var sākties arī ievērojami vēlāk.
- Maksimums. Visciešāk saistīts ar gaismas apstākļiem. Iestājas apmēram stundu pēc saulrieta, neilgi pirms tumsas iestāšanās vai līdz ar to.
- Stabilās aktivitātes vai pakāpeniskās dilšanas periods. Seko maksimumam un turpinās līdz tumsas beigām.
- Nobeigums. Iestājas līdz ar nakts tumšās daļas beigām, nobeiguma fāze ar neregulārām viena vai nedaudzu ķikutu gaiļu dziesmām var ilgt līdz pat plkst. 4:00 (A. Auniņš, nepubl. materiāli). Ir liecības, ka ķikuti riesta vietā var dziedāt pat vēl vēlāk (E. Račinskis, A. Petriņš, O. Opermanis, pers. ziņojumi).

Sezonas gaitā šīs fāzes kļūst aizvien vājāk izteiktas.

Ķikutu riesta gaita Latvijas apstākļos atšķiras no Skandināvijas kalnos novērotās, kur riests savu aktivitātes maksimumu sasniedz nakts vidū (Kālās et al. 1997). Tomēr rezultāti tikai daļēji apstiprina Skandināvu ekspertu iepriekš izteikto pieņēmumu, ka Baltijas apstākļos, kur naktis ir tumšākas nekā Skandināvijas kalnos, riests nakts tumšajā daļā varētu būt mazāk aktīvs nekā krēslas laikā (Kālās 2000). Riesta maksimumam tiešām seko aktivitātes samazināšanās, bet netiek novērots aktivitātes pieaugums rīta krēslā, kā tas novērots Igaunijā (Kālās et al. 1997). Turklāt riestošanas aktivitātes samazinājums pēc maksimuma nav tik ievērojams, lai būtiski ietekmētu riesta dzirdamību un līdz ar to tā konstatējamību, kā tika uzskatīts (Kālās 2000).

Lai gan ornitoloģiskajā literatūrā ir liecības, ka mākoņainās un bezmēness naktīs riesta aktivitāte ir zema vai tas pat nenotiek vispār (Rouxel 2000), šis pētījums to neapstiprina.

Analizējot vidējos paužu starp dziesmām ilgumus, jāreķinās, ka eksistēja metodiskas nepilnības to iegūšanā: isākiem intervāliem bija

lielāka varbūtība tikt reģistrētiem. Uzskaitē no videoieraksta pēc pirmās metodes (sk. nodaļu Materiāls un metodika) 18 epizodēs reģistrēta tikai 1 dziesma vai dziesmas nav reģistrētas vispār, tādēļ tās nav izmantotas paužu starp dziesmām ilguma mērīšanai (otrā metode). Šādas epizodes bija visos 4 periodos. Var uzskatīt, ka paužu, kas garākas par minūti īpatsvars ir lielāks, sevišķi riesta sākumposmā. Divas no epizodēm šajā periodā pat bija garākas par 5 minūtēm un to laikā ķikutu dziesmas netika reģistrētas. Uzskaitē no videomateriāla pēc metodes, kur izejas vienība bija epizode nevis pauzes starp dziesmām garums, ir adekvātāk izmantojama riesta intensitātes raksturošanai. Tomēr arī šajā gadījumā reģistrētā intensitāte var būt augstāka par patieso, jo, tā kā filmēšanas mērķis nebija uzskaitē, neaktivitātes periodi var būt mazāk pārstāvēti.

Šajā pētījumā iegūtie intervāli starp dziesmām un dziesmu skaits minūtē nav tieši salīdzināmi ar līdzīgiem rādītājiem zviedru un norvēģu pētījumos, kur tie ir ievērojami augstāki — apmēram 2.5 — 3 dziesmas minūtē, jo tajos no aprēķiniem izslēgts laiks, ko tēviņi pavada robežkonfliktos (Höglund et al. 1992, Fiske et al. 1994). Skandināvijā iegūtie intensitātes rādītāji tomēr atbilst Latvijā visbiežāk novērotajam pauzes starp riesta dziesmām garumam (21 — 30 sekundes, 3. attēls).

### Ieteicamā ķikutu riestu meklēšanas un novērtēšanas metodika

Ķikutu riestu meklēšanas metodika atšķiras no ķikutu klātbūtnes konstatēšanas metodikas. Pēdējā, kuras mērķis ir konstatēt ķikutu klātbūtni pļavā, veicama diennakts gaišajā laikā un ķikutu novērojumi šajā laikā visbiežāk attiecas uz sugas barošanās vietām. Lai gan suga parasti barojas riestu tuvumā un vairāku īpatņu izcelšana liecina par netālu riestu, šo vietu attālums no riesta var pārsniegt 500 metrus (Kuresoo, Luigujõe 2000). Barošanās laikā novēroto ķikutu skaits neļauj spriest par populācijas lielumu teritorijā. Tādēļ populācijas

lieluma apzināšanas un turpmāka monitoringa mērķiem ir jāatrod riests.

Riestu meklēšanai piemērotākais periods ir maijs un jūnijs pirmās divas dekādes. Lai gan ķikuti turpina riestot vēl vismaz līdz jūnija beigām, šajā laikā riestiem raksturīgi bieži aktivitātes kritumi un pārtraukumi (A. Auniņš, nepubl. dati). Iespējams, ka riestu meklēšanai ir piemērota arī aprīļa pēdējā dekāde — agrākā ķikuta riesta dziesma dzirdēta 18. aprīlī (O. Opermanis, E. Račinskis, pers. ziņojums), tomēr pagaidām trūkst vakara un nakts novērojumu no riestiem Latvijā šajā laika periodā.

Optimālais laiks riestu meklēšanas sākumam Latvijas austrumdaļā ir ap saulrieta laiku. Lai gan Sitas un Kalnupes riestu pieredze rāda, ka ķikuti ir aktīvi jau agrāk, tomēr aktivitāte šajā laikā ir ļoti mainīga. Turklāt minētie riesti ir t.s. "lielie riesti", kuros gaiļu ir vairāk un savas teritorijas tie ieņem agrāk, tādēļ varbūtība dzirdēt balsi pirms riesta sākuma ir augstāka. Sākot meklēšanu agrāk, ir lielāks risks palaist garām kādu "mazo riestu". Tā kā ķikutu riesti ir samērā klusi, riestu meklēšanu vēlams veikt bezvējā vai laikā ar vāju vēju. Riesta dzirdamība ir atkarīga arī no riesta lieluma. Labos dzirdamības apstākļos (vājš vējš vai bezvējš) Sitas riestu (apm. 20 gaiļi) varēja nepārprotami sadzirdēt līdz apmēram 150 m attālumam (P. E. Rasmussen, pers. ziņojums), bet jāņem vērā, ka dzirdamības sliekšņi dažādiem novērotājiem var būt ļoti atšķirīgi. Arī krūmu daudzums un izvietojums starp riestu un novērotāju var ietekmēt dzirdamību.

Riestu meklēšanu lielās teritorijās ieteicams veikt vismaz divatā, jo tas ļauj efektīvāk izmantot laiku. Ja pārmeklējamās pļavas vai poldera mitruma režims to pieļauj, to vēlams sistemātiski pārstaigāt ar apmēram 100 — 200 m attālumu starp meklētājiem, līdzīgi kā to dara Norvēģijā (Kālās 2000), šo attālumu izvēloties atkarībā no dzirdamības apstākļiem un vietas konfigurācijas. Meklējot riestus upju palienēs, mainīgais mitruma režims visbiežāk tomēr šādu sistemātisku teritorijas "ķemmēšanu"

neatļaus, tādēļ katram meklētājam jāveido individuālus maršrutus, cenšoties to izveidot tā, lai tas neattālinātos no blakusesošo meklētāju maršrutiem tālāk par 150 — 200 m, atkarībā no dzirdamības. Meklējot riestu, ik pēc 50 — 100 metriem ir jāapstājas un uzmanīgi jāklaussās. Optimālais klausīšanās laiks ir atkarīgs no gaismas apstākļiem — jo agrāks un gaišāks, jo ilgāk jāklaussās (2 — 5 min.), bet pilnīgas tumsas apstākļos, kad riestam jau jābūt sasniedzamam savu maksimumu, pietiek ar 1 minūti. Sadzirdot riestu, tas jāapmeklē, lai noskaidrotu tā lielumu, pēc tam jāatgriežas iepriekšējā punktā un jāturpina maršruts. Šādam meklēšanas režīmam jānodrošina gandrīz visu riestu atrašana, izņemot pavisam mazus riestus (2–3 gaiļi), kuru dzirdamības sliekšnis ir ļoti zems, vai tādus, kas kāda iemesla dēļ uz laiku ir pārtraukti.

Atridot riestu, jācenšas nokļūt tā tiešā tuvumā (apmēram 20–30 m no tuvākā gaiļa) un apsēsties, to neiztraucējot. Ja tomēr riests iztraucēts, jānogaida, jo ķikuti pēc traucējuma atsāk riestot ļoti ātri – jau pēc dažām minūtēm (Kālās et al. 1995, A. Auniņš nepubl. dati). Nelielā riestā pēc dziesmu virzieniem būs iespējams izšķirt tēviņu atrašanās vietas un novērtēt to skaitu, bet lielākos riestos ieteicams veikt vairākus 1 minūti garus uzskaišu seansus ar vismaz 5 minūšu intervālu. Atkarībā no uzskaišu seansu laika un to attiecības pret saulrietu un tumsas iestāšanos, iespējams noteikt aptuvenu riestojošo gaiļu skaitu. Ja seansi veikti riesta maksimuma laikā (ap tumsas iestāšanās laiku), tad riestojošo gaiļu skaita apakšējā robeža  $g_{\min} = d_{\max}/2$ , kur  $d_{\max}$  ir dziesmu skaits seansā, kurā dziesmu skaits bija vislielākais, bet augšējā robeža  $g_{\max} = d_{\text{vid}}/1,5$ , kur  $d_{\text{vid}}$  ir vidējais dziesmu skaits veiktajos seansos. Ja seansi veikti riesta pakāpeniskās dilšanas periodā, gaiļu skaita apakšējā robeža būs vienāda ar dziesmu skaitu seansā ar lielāko reģistrēto dziesmu skaitu, bet augšējā robeža  $g_{\max} = d_{\text{vid}} \times 1,5$ , kur  $d_{\text{vid}}$  ir vidējais dziesmu skaits veiktajos seansos. Ja

riests atrasts agrākā fāzē pirms riesta intensīvās daļas sākuma, ieteicams atgriezties vēlāk kādā no riesta vēlākajām fāzēm, jo pirms tam aktivitāte ir ļoti mainīga un dziesmu uzskaišu seansi nedos adekvātu informāciju par riesta lielumu. Šajā laikā var mēģināt skaitīt gaiļus pēc dziesmu virziena, jo dziedāšanas intensitāte ir zema un vienlaicīgi dziedātās dziesmas netraucēs izšķirt skaņas avotus.

Ķikutu skaitīšana riestā, tos izceļot, nav ieteicama, sevišķi pēc riesta aktīvās daļas sākuma, jo izcelto un uzskaitīto putnu starpā būs nezināms skaits mātīšu. Tā kā mātītes riestā ierodas, kad riests jau ir aktīvs (Kālās et al. 1995), izceļšana pirms riesta aktīvās daļas sākuma var dot norādi uz riesta lielumu, tomēr šajā gadījumā jāreķinās ar to, ka visi tēviņi var vēl nebūt ieradušies.

## Pateicības

Paldies Mārim Maskalānam par atļauju izmantot uzskaitēm viņa filmēto nemontēto videomateriālu no ķikutu riesta Kalnupē un Kalvim Salmiņam par sniegto informāciju par saullēktu un saulrietu laikiem, kā arī vietējā laika atšķirībām no Latvijas laika ķikutu riestos. Pateicos Arno Smiltniekam par naktsmājām (precīzāk, "dienasmājām") ekspedīcijās uz Sitas riestu. Paldies Otaram Opermanim un Pēram E. Rasmusenam (*P. E. Rasmussen*) par līdzdalību ekspedīcijās uz Situ un Kalnupi, kā arī viņu pārstāvētajam projektam "Sugu un biotopu inventarizācija, aizsardzības plānu izstrāde un dabas aizsardzības struktūru attīstība

Latvijā saistībā ar ES Putnu un biotopu direktīvu transpozīciju" par finansiālu atbalstu uzskaišu veikšanai 2000. gadā. Paldies Edmondam Račinskim par viņa līdzdalību ekspedīcijā uz Lukstiņu pļavas riestu. Paldies O. Opermanim, M. Strazdam, J. Viksnem un I. Vilkaī par komentāriem un labojumiem, kas ļāva uzlabot manuskriptu. Datu analīze veikta Reģionālā Vides Centra (REC Latvija) finansētā Latvijas Ornitoloģijas biedrības projekta "Ķikutu inventarizācija Latvijā" ietvaros.

## 1. pielikums. Rakstā lietoto terminu skaidrojumi.

*Nakts ilgums* — periods no saulrieta līdz saullēktam.

*Tumsas sākums* un *tumsas beigās* — attiecīgi pirmais un pēdējais periods, kad eksponometrs rāda 0 EV. Nakts tumšās daļas (tumsas) ilgums — periods no tumsas sākuma līdz tumsas beigām.

*Riesta sākums* un *riesta beigās* — attiecīgi agrākais un vēlākais uzskaites seanss, kuras laikā reģistrētais dziesmu skaits sasniedz pusi no riestā esošo gaiļu skaita. *Riesta ilgums* — periods no *riesta sākuma* līdz *riesta beigām*.

*Riesta maksimums* — seanss, kurā konstatēts lielākais dziesmu skaits.

*Aktivitātes kritums* — seanss, kurās pēc riesta sākuma un pirms riesta beigām, dziesmu skaits nesasniedz pusi no riestā esošo gaiļu skaita.

## Changes of lekking activity of Great Snipe during the course of night and season in Latvia: recommendations for methods of searching for Great Snipe leks and estimating lek size

AINĀRS AUNIŅŠ

*Latvian Ornithological Society, A.k. 1010, Riga, LV-1050*

**Key words:** Great Snipe, *Gallinago media*, lekking intensity, peak of the lek, beginning of lekking, end of lekking, duration of lekking

### Summary

The study of Great Snipe lekking activity was based on 1 min. long counts every 10 minutes from 10 full nights (19:30 — 03:30) at 3 different leks (fig. 1; table 1) and a video material recorded on one of the leks (table 2).

Results from the night-counts (fig. 2, tables 3 and 4) show that lekking activity begins earlier with advance of the season and there is a negative relationship between beginning of lekking activity and time of sunset and beginning of darkness. Positive relationship between the ending of lekking activity and end of darkness was found. Duration of lekking activity did not decrease with decrease of the dark period of night. On contrary, there was an opposite (not significant) relationship observed. The peak of the lekking activity was reached with beginning of darkness (in May) or shortly before (in June). The study does not confirm the hypothesis that lekking activity may be reduced during the darkest period of night in Baltic conditions and only one activity peak was regularly observed. Thus searching for Great Snipe leks can be done from sunset to end of the dark period of night.

Intensity of displaying and frequency of jumps was highest around the sunset time according to counts from video (periods 2 and 3; table 5). Length of time intervals between 2 songs of the same male varied from 11 seconds to several minutes (fig. 3), however, the most frequently recorded interval was between 21 and 30 seconds. There was a tendency for the time intervals between songs of the same male to decrease until darkness and to slightly increase after that.

Recommended methods of finding Great Snipe leks as well as estimating size of leks found during time of peak activity and after that are given.

### Literatūra

- Cramp S., Simmons K E L (eds.). 1983. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of Western Palearctic. Vol. 3. pp. 423 — 433.
- Fiske P., Kålås J.A., Sæther S.A. 1994. Correlates of male mating success in the lekking Great Snipe (*Gallinago media*): results from a four-year study. *Behav. Ecol.*, 5: 210 — 218.
- Hoglund J., Erikson M., Lindell J.E. 1990. Females of the lek breeding Great Snipe, *Gallinago media*, prefer males with white tails. *Anim. Behav.*, 40: 23–32.
- Höglund J., Kålås J.A., Fiske P. 1992. The cost of secondary sexual characters in lekking Great Snipe (*Gallinago media*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 30: 309–315.
- Höglund J., Lundberg A. 1987. Sexual selection in a monomorphic lek breeding bird: Correlates of male mating success in the Great Snipe (*Gallinago media*). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 21: 211–216.
- Höglund J., Robertson J.G.M. 1990. Female preferences, male decision rules and evolution of leks in the Great Snipe *Gallinago media*. *Anim. Behav.* 40: 15 — 22.
- Kålås J.A. 2000. Great Snipe: Survey and monitoring methods. OMPO Newsletter No. 21: 25 — 31.
- Kålås J.A., Fiske P., Sæther S.A. 1995. The effect of mating probability on risk taking: an experimental study in lekking Great Snipe. *The American Naturalist* 146: 59 — 71.
- Kålås J.A., Kuresoo A., Luigujõe L., Svartaas S.L. 1997. Morphometrical comparison between Estonian and Norwegian Great Snipes (*Gallinago media*). *Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol.*, 46: 115–122.
- Kuresoo A., Luigujõe L. 2000. Great Snipe (*Gallinago media*) project in Estonia: survey methods and preliminary results. OMPO Newsletter 21: 33 — 38.
- Lemnell P.A. 1978. Social behaviour of the Great Snipe *Gallinago media* at the arena display. *Ornis Scand.* 9: 146 — 163.
- Pannekoek J. & van Strien A. 2001. TRIM 3 Manual. Trends and Indices for Monitoring data. Research paper no. 0102. — Statistics Netherlands, Voorburg.
- Rouxel R. 2000. Snipes of the Western Palearctic. Ed. OMPO. Saint Yrieix sur Charente.
- Sæther S.A. 1994. Vocalization of female Great Snipe *Gallinago media* at the lek. *Ornis Fennica* 71: 11–16.
- Sokal R. R., Rohlf F. J. 1995. Biometry. New York.

Rediģējis Jānis Viksne