



Nurmkana (*Perdix perdix*) salkade suuruse ja elupaigakasutuse dünaamika: Eesti Ornitoloogiaühingu Aasta Lind 2013 projekti kokkuvõte

Riho Marja^{1,*}, Jaanus Elts^{1,2}

¹ Eesti Ornitoloogiaühing, Veski 4, 51005 Tartu

² Zooloogia osakond, Ökoloogia ja Maateaduste Instituut, Tartu Ülikool, Vanemuise 46 Tartu, 51014

Kokkuvõte

Nii Eestis kui ka üle Euroopa on mitmete põllulindude arvukus viimase 30 aastaga oluliselt langenud. Näiteks on nurmkana (*Perdix perdix*) arvukus alates 1980. aastast langenud kogu Euroopas üle 90%. Käesolevas töös tehakse kokkuvõtte nurmkana vaatlustest Eestis 2013. aastal. Kokku edastas vaatlusi 395 inimest. Andmeid laekus 604 nurmkanasalga kohta kolmel erineval (pesitsuseelsel, pesitsusaegsel ja pesitsusjärgsel) perioodil, lisaks registreeriti salkade suurus ja elupaigatüüp. Antud töös leiti, et võrreldes pesitsuseelse ajaga langes nurmkana salga keskmine suurus oluliselt pesitsusaegsel perioodil ning saavutas maksimumi pesitsusjärgsel ajal. Enamik nurmkana vaatlustest registreeriti rohumaadel. Nimelt tegutsesid pesitsuseelsel perioodil 40%, pesitsusajal 46% ning pesitsusjärgsel ajal 50% salkadest rohumaadel. Pesitsuseelsel perioodil enne sigimist kohati nurmkana salku enim asulates (33% kõigist vaatlustest), pesitusajal kahanes see 13%-ni ning tõusis seejärel pesitsusjärgsel perioodil 18%-ni. Enim tuli teateid nurmkana salkade kohta Harju- ja Tartumaalt. Neile järgnesid nii isendite arvu kui ka vaatluste arvu osas Järva-, Lääne-Viru- ja Jõgevamaa. Eelnimetatud maakondades on nurmkana sobivaid elupaiku pakkuva põllumajandusmaa pindala suur, mis võib olla üheks peamiseks põhjuseks, miks nendelt aladelt laekus enim vaatlusi. Esmakordselt tõestati nurmkana olemasolu Vormsi saarel.

Sissejuhatus

Elurikkus Euroopa põllumajandusmaadel on alates II maailmasõja järgsest perioodist märkimisväärselt langenud (Stoate *et al.* 2009; Potts *et al.* 2010; Tscharncke *et al.* 2012).

Põllumajandusmaal on elurikkuse languse peamiseks põhjuseks pidev tootmise intensiivistumine, tootmaks võimalikult ökonoomselt ja saamaks võimalikult suurt saaki. Intensiivne põllumajandustootmine on kaasa toonud suurema taimekaitsevahendite ja väetiste kasutamise, tootmise spetsialiseerumise ning märkimis-

* E-post: rmarja@ut.ee

väärselt suurenenud mehhaniseerimise taseme. Samuti on oluliselt vähenenud pool-looduslike elupaikade pindala, muutunud maakasutus ning ühtlasi on homogeniseerunud maastike struktuur. Eelnimetatud faktoritel on olnud tugev negatiivne mõju põllulindude liigirikkusele ja arvukusele (Donald *et al.* 2006; Butler, Vickery & Norris 2007; Vickery *et al.* 2014).

Eestis on mitmete põllulindude arvukus viimase 30 aastaga langenud (Elts *et al.* 2013). Varasemalt tavalise põllulinnu – nurmkana (*Perdix perdix*) – arvukus on kogu Euroopas drastiliselt langenud. Pikaajaline trend (alates 1980. aastast) näitab 94%-list langust ning lühiaegne trend (alates 1990. aastast) kuni 90%-list langust (European Bird Census Council 2013). Eestis on liigi viimane arvukustrend tugevalt langev (Elts *et al.* 2013). Teema olulisusest tingituna valis Eesti Ornitoloogiaühing nurmkana 2013. aasta linnuks.

Käesolevas töös analüüsitakse Eesti Ornitoloogiaühingu projekti „Aasta lind 2013 – nurmkana“ vaatlusi, mis olid laekunud seisuga 4. jaanuar 2014. Kajastamist leiavad andmed, mis olid sisestatud nurmkana kodulehe andmebaasi (Eesti Ornitoloogia Ühing 2014) ja eElurikkusesse (2014; topeltkirjetest kasutati vaid ühte) või saadetud paberankeetidel ja e-kirja teel. Täpsemalt, käesolev töö annab ülevaate nurmkana (1) salkade suurusest ja selle aastaringsetest muutustest, (2) elupaikade kasutusest ning (3) levikust Eestis aastal 2013.

Metoodika

2013. aastal saadi andmeid 604 nurmkanasalga kohta (4. jaanuari 2014 seisuga). Kuude lõikes olid tulemused järgmised: jaanuar 85, veebruar 138, märts 152, aprill 71, mai 24, juuni 15, juuli 13, august 32, september 10, oktoober 30, november 22 ning

detsember 12 vaatlust. Nurmkana kodulehe andmebaasi sisestati sel perioodil 493 vaatlust, eElurikkuse andmebaasi 96 vaatlust (topeltkirjeid pole kaasatud). Paberankeetidel laekus 13 vaatluse ning e-kirja teel saadeti 2 vaatluse andmed. Nurmkana vaatlusi edastas kokku 395 inimest, osalejate nimed on esitatud tänuavaldustes.

Kui ühest vaatluskohast oli sama loendaja poolt nähtud ilmselt ühte salka mitmel järjestikusel päeval, siis sellist korduvvaatlust arvestati analüüsis ainult juhul, kui vaatluste vahe oli vähemalt 10 päeva. Viimane tähendab, et kui näiteks nurmkana salka, milles oli x isendit nähti kuupäeval y ning kordusvaatlus lisandus samas kohas kuni 10 päeva hiljem, siis analüüsimisel kasutati ainult esimest vaatlust; kuid kui samas kohas sama vaatleja poolt nähti salka esimesest vaatlusest 11 päeva hiljem, siis kaasati analüüsi mõlemad vaatlused. Selliseid korduvvaatlusi, mis jäid pseudoreplikatsiooni vältimiseks analüüsist välja, oli kokku 42 (6,5% kõikidest registreeritud vaatlustest).

Nurmkanal algab paaride moodustamine märtsi lõpus, kuid pesitsusaja algus sõltub ka lumeoludest vastaval aastal (Kumari, 1954). Täiskurni võib leida mai teisest poolest juuni keskpaigani (Kumari 1954) ning haudumine kestab 23–25 päeva (Cramp & Simmons 1980). Eeltoodust lähtuvalt võiks pesitsusperioodiks lugeda ajavahemikku märtsi lõpust kuni juuli keskpaigani. Käesolevas artiklis jaotati 2013. aasta vaatlusandmed kolme selgelt eristuvasse perioodi lähtudes nurmkana ökoloogiast:

- pesitsuseelne (jaanuar–märts) periood;
- pesitsusaegne (aprill–juuni) periood;
- pesitsusjärgne (juuli–detsember) periood.

Salkade suuruse erinevust eelnevalt mainitud perioodidel analüüsiti mittepameetrilise Wilcoxi testiga koos Bonferroni korrektsiooniga.

Nurmkanade elupaigakasutuse analüüsimiseks klassifitseeriti liigi elupaik vaatlusandmete põhjal seitsmesse gruppi:

- rohumaa – karjamaad, püsirohumaad ja lühiajalised rohumaad;
- asula – erinevad asulad, aiad ning tootmishoonete (laudad, viljakuivapid) ümbrus;
- segaelupaik – rohumaa ja teravilja-põldude (suvivilja, talivilja) mosaiik, kuna salka nähti kahe erineva elupaiga piiril;
- teraviljapõld – suvi- ja taliviljapõllud;
- muu põllumajanduslik elupaik – kartuli-, juurvilja- ja rapsipõllud;
- kasutusest väljas olev põllumaa – endised rohumaad või viljapõllud;
- muu elupaik – loopealne, roostik, võsa ja mererannik.

Elupaigalist muutust erinevatel perioodidel analüüsiti χ^2 -testiga, millele rakendati Bonferroni korrektsioon. Statistiline analüüs viidi läbi tarkvaraga R 3.0.2 (R Development Core Team 2013).

Tulemused ja arutelu

Salkade suuruse ajaline dünaamika

Pesitsuseelset perioodil oli nurmkanade salkade keskmine suurus $8,2 \pm 4,9$ lindu (keskmine \pm standardhälve, SD), mis oli oluliselt suurem pesitsusaegsetest ($2,1 \pm 1,5$; $W=37510,5$; $p<0,001$; joonis 1) ja väiksem pesitsusjärgsetest ($12,2 \pm 5,9$) salkadest ($W=12775,5$; $p<0,001$; joonis 1). Lisaks olid pesitsusaegsed salkad oluliselt väiksemad kui pesitsusjärgsed ($W=632$; $p<0,001$; joonis 1). Sellest nähtub, et pesitsusajal (aprilli algus

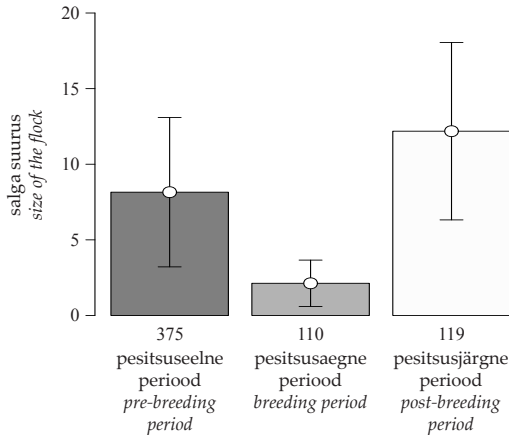
kuni juuni lõpp) hoiavad paarid kokku ja suuremaid salku enamasti ei moodustata. Käesolevad andmed näitavad, et valdavalt domineerisid paarid ja üle viie isendilisi salku kohati alates aprilli algusest vaid üksikuid (joonised 2 ja 3). Kõige suuremad olid salkad vahetult pärast pesitsemist (joonis 1 ja 2), kui nähti pesakondi. Salkade suurenemine teiste (pesitsuseelse ja -aegse) perioodidega võrreldes tulenes tollal peamiselt lisanduvatest noorlindudest. Suuremaid kui 30-isendilisi salku 2013. aastal ei vaadeldud. Võrdlusena võib välja tuua, et eElurikkuse andmetel on Eestis üle 30 isendilisi salku vaadeldud ainult kaks korda. Nimelt vaatles Eedi Lelov 26. veebruaril 1993 Langermal (Halinga vald, Pärnumaa) 32-isendilist salku ja järgmisena nägi Mariliis Märtsen 27. veebruaril 2014 Tartumaal Rõhul (Tähtvere vald) 38-isendilist salku.

Võrdlusandmetena on võimalik välja tuua, et Inglismaal 1989. aastal läbiviidud uuringu kohaselt oli salkade suurus pesitsuseelset perioodil (enne 1. aprilli) $2,9-17,6$ isendit (Tapper, Potts & Brockless 1996). Seevastu keskmine pesapoegade arv aastatel 1984–1990 oli $3,5-8,9$ (Tapper, Potts & Brockless 1996). Itaalias kogutud andmetel (taasasustatud populatsioon) oli aastatel 1995–2004 keskmine pesapoegade arv vahemikus $6,1-12,1$ isendit (Vidus Rosin *et al.* 2010). Eelkirjeldatud tööde tulemused näitavad, et pesitsusjärgsel perioodil võib isendite arv salgas kõikuda aastate jooksul üle 50%. Mõõnda tuleb, et antud uurimuses võis teise poolaasta tulemusi mõjutada vaatlejate vähenenud aktiivsus, sest võrreldes aasta algusega kogunes aasta teisel poolel vähem vaatlusi (joonis 2). Teiseks võisid pesitsusjärgset salga suurust mõjutada ilmaolud. Nimelt olid 2013. aasta sügis ja talve algus

tavapärasesest soojemad ning püsivad lumikatet ei tekkinud kuni aasta lõpuni. Ainult detsembri alguses esines lühem külmaperiood, mil sadanud lumi püsis maas kuni nädal aega. Soodsad ilmaolud ja vähene lumikate annab alust arvata, et nurmakanale sobiliku toidu kättesaadavus oli hea ning tõenäoliselt just seepärast ei langenud salkade keskmine suurus juulist detsembrini märkimisväärselt (joonis 2). Pesitsuseelsel perioodil (jaanuari algusest märtsi lõpuni) kohatud salkade suurus esines kerge languse trend (jaanuar: $9,5 \pm 5,2$ lindu; veebruar: $8,8 \pm 4,6$ lindu; märts: $6,9 \pm 5,1$ lindu; joonis 2). See võib olla tingitud talvistest ja varakevadistest keskkonnatingimustest, kui oluliselt suurenenud haigusrisk, kisklus ja toidubaasi limiteeritus vähendavad populatsiooni tihedust.

Elupaigakasutuse dünaamika

Aasta jooksul esines kolme erineva perioodi vahel oluline elupaigakasutuse muutus ($\chi^2=56,44$; $df=12$; $p<0,001$; joonis 4). Enim kohati nurmkanu küll rohumaadel (joonis 4), kuid selle elupaiga kasutuses ei esinenud ajalist dünaamikat (enne pesitsemist: 40%; pesitsemise ajal: 46%; pärast pesitsemist: 50% vaatlustest; $\chi^2=3,41$; $df=2$; $p=0,18$; joonis 4). Pesitsuseelsel perioodil vaadeldi nurmkanu tihti asulates (33%), seevastu pesitusajal kahanes nimetatud väärtus 13%-ni, millele järgnes elupaiga kasutuse tõus pesitsusjärgsel perioodil 18%-ni. Eelkirjeldatud muster erineb oluliselt juhuslikust elupaigakasutusest ($\chi^2=42,6$; $df=2$; $p<0,001$; joonis 4). Oluline nurmkanu elupaigakasutuse muutus, mis erines juhuslikust, esines ühtlasi



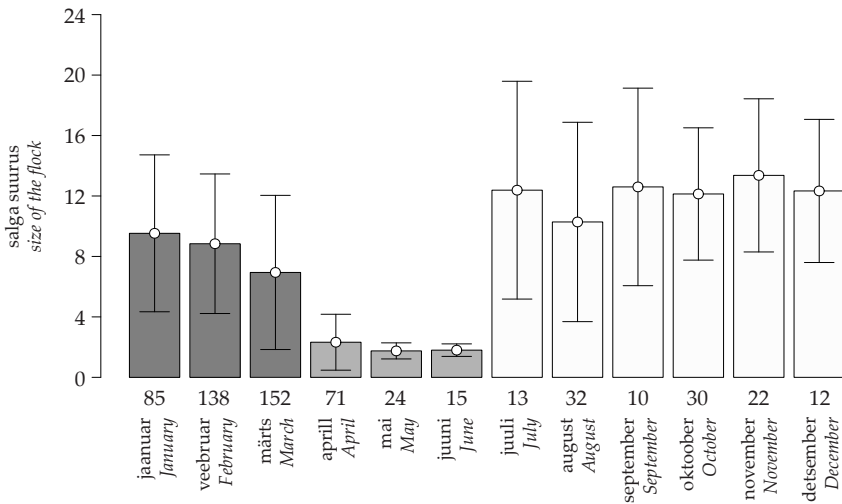
Joonis 1. Nurmkanade salka suurus pesituseelsel (tumehall), pesitsusaegsel (helehall) ja pesitsusjärgsel (valge) perioodil. Tulba kõrgus näitab keskmist ja vurrud standardhälvet. Arvud x-telje all näitavad valimi suurust vastavates gruppides.

Figure 1. The size of grey partridge flocks in pre-breeding (dark grey), breeding (light grey) and post-breeding (white) periods. The size of the bars illustrates the mean and whiskers indicate standard deviation. The numbers on the x-axis represent sample size in respective groups.

ka muu elupaiga (loopealne, roostik, võsa ja mererannik) kasutuses (enne pesitsemist 0,9%; pesitsemise ajal 11,9%; pärast pesitsemist 1,0% vaatlustest; $\chi^2=32,80$; $df=2$; $p<0.001$; joonis 4). Teiste elupaikade kasutus nurmkanaade poolt jäi juhusliku mustrit tasemele (joonis 4); konkreetselt olid tulemused järgmised: segaelupaikades (enne pesitsemist 12,9%; pesitsemise ajal 9,5%; pärast pesitsemist 13,0% vaatlustest; $\chi^2=0,81$; $df=2$; $p=1,00$; joonis 4), teraviljapõldudel (enne pesitsemist 9,1%; pesitsemise ajal 11,9%; pärast pesitsemist 15,0% vaatlustest; $\chi^2=2,96$; $df=2$; $p=1,00$; joonis 4), muudel põllumajanduslikel maal (enne pesitsemist 2,9%; pesitsemise ajal 3,6%; pärast pesitsemist 3,0%

vaatlustest; $\chi^2=0,09$; $df=2$; $p=1,00$; joonis 4) ja kasutusest väljas olevatel põllumaal (enne pesitsemist 0,9%; pesitsemise ajal 0,4% pärast pesitsemist 0,0% vaatlustest; $\chi^2=5,73$; $df=2$; $p=0,40$; joonis 4).

Rohumaade eelistust kogu aasta jooksul saab seletada sellega, et pesitusperioodil ja pesitusjärgsel perioodil vajavad noorlinnud loomset toitu (nt putukad, teod) ning rohumaadel on loomse toidu hulk reeglina suurem kui teraviljapõldudel. Asulatel oli suur osakaal nurmkana elupaikade hulgas, seda eriti talveperioodil. Ilmselt on toidu kättesaadavus asulate läheduses parem (aiad, laudad ja viljakuivatid). Samas võib ka looduslike kiskjate



Joonis 2. Nurmkanaade salka suurus eri kuudel. Tulba kõrgus näitab keskmist ja vurrud standardhälvet. Tulpade värvid näitavad kolme eri perioodi: pesituseelne (tumehall), pesitsusaegne (helehall) ja pesitusjärgne (valge) periood. Arvud x-teljel all näitavad valimi suurust vastavates gruppides.

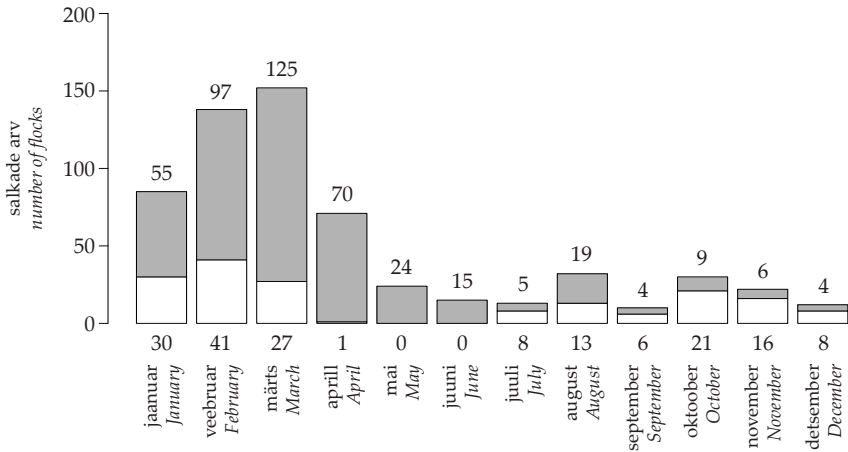
Figure 2. The size of grey partridge flocks in different months. The size of the bars illustrate the mean and whiskers indicate standard deviation. The colours of the bars illustrate three different periods: pre-breeding (dark grey), breeding (light grey) and post-breeding (white) periods. The numbers on the x-axis denote the sample size in respective groups.

hulk olla asulate läheduses madalam ja sellest võib tuleneda ka vastava elupaiga eelistamine; pealegi on tegu osaliselt inimkaasleja liigiga. Siiski näiteks kasside ja koerte hulk võib olla asulate läheduses suur ja seetõttu tõsta kisklusriski (Faragó *et al.* 2012). Kahtlemata mängib konkreetsel juhul oma osa töik, et paljud vaatlused olid tehtud vaatleja kodu läheduses, st asulates. Ilmselt mõjutasid nurmkanade elupaigaeelistust ka 2013. aasta ilmaolud. 2013. aasta algus oli külm ja lumerohke, millele järgnes pikk ja jahe kevad. Seevastu sügis ja talve algus olid paljuaastasest keskmisest soojemad ja püsiva lumekatteta. Kindlasti tasuks nurmkanade elupaigakasutust uurida

olulisemalt pikemal perioodil kui üks aasta ning arvestada tuleks ka ümbritsevate väärtuslike elupaikade olemasolu ja mõju. See võiks anda uusi andmeid tõhusamaks liigikaitseks.

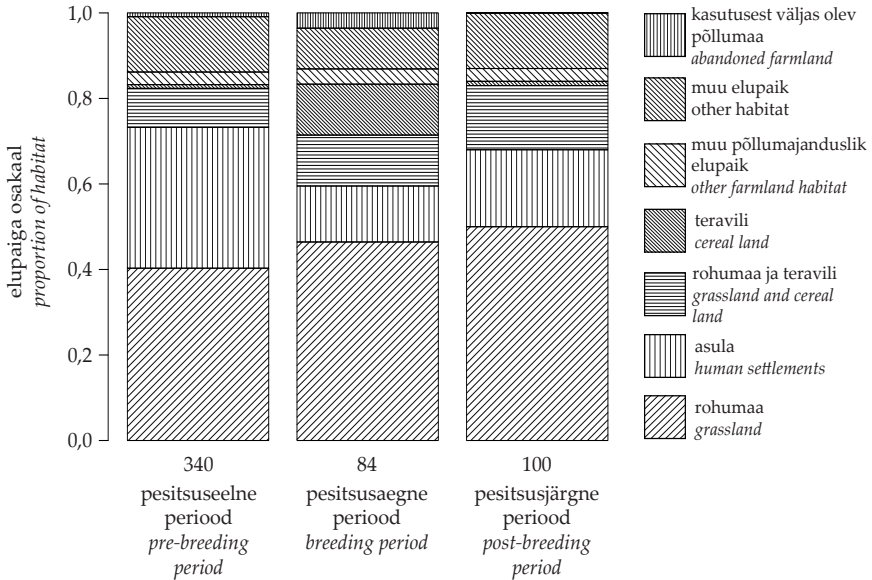
Salkade geograafiline jaotus

Enim nähti nurmkanade salku Harju- ja Tartumaal (joonis 5). Ilmselt ei peegelda see siiski nurmkanade suuremat asustustihedust vastavates maakondades, vaid vaatlejate rohkust seal ja nende suuremat aktiivsust. Tallinnas, Tartus ning nende linnade ümbruses on rahvastiku tihedus märkimisväärselt kõrgem kui teistes maakondades. Sellest lähtuvalt tuligi ilmselt neist maakondadest kõige



Joonis 3. Suurte (alates 11 linnust koosnevate) ja väikeste (kuni 10 lindu) nurmkanana salkade arv eri kuudel tehtud vaatlustest. Arvud tulpade üleval näitavad valimi suurust väikeste salkade puhul ja arvud x-telje all näitavad valimi suurust suurte salkade puhul.

Figure 3. Number of large (at least 11 individuals) and small (up to 10 individuals) grey partridge flocks observed in different months. The numbers above the bars denote sample sizes of small flocks and below the x-axis denote the sample size of large flocks in respective groups.



Joonis 4. Nurmkanasalkade elupaigaline jaotus pesituseelsel, pesitusaegsel ja pesituspärasel perioodil. Jooniselt on välja jäetud 80 vaatluse andmed, mille puhul oli elupaik teadmata, sest eElurikkuse andmebaas enamikel juhtudel elupaiku ei kajasta. Arvud x-telje all näitavad valimi suurust vastavates gruppides.

Figure 4. Habitat use of gray partridges during different time-periods (pre-breeding, breeding and post-breeding). 80 observations are omitted due to lack of habitat information in the eElurikkus database. The numbers below the x-axis denote the sample size in respective groups.

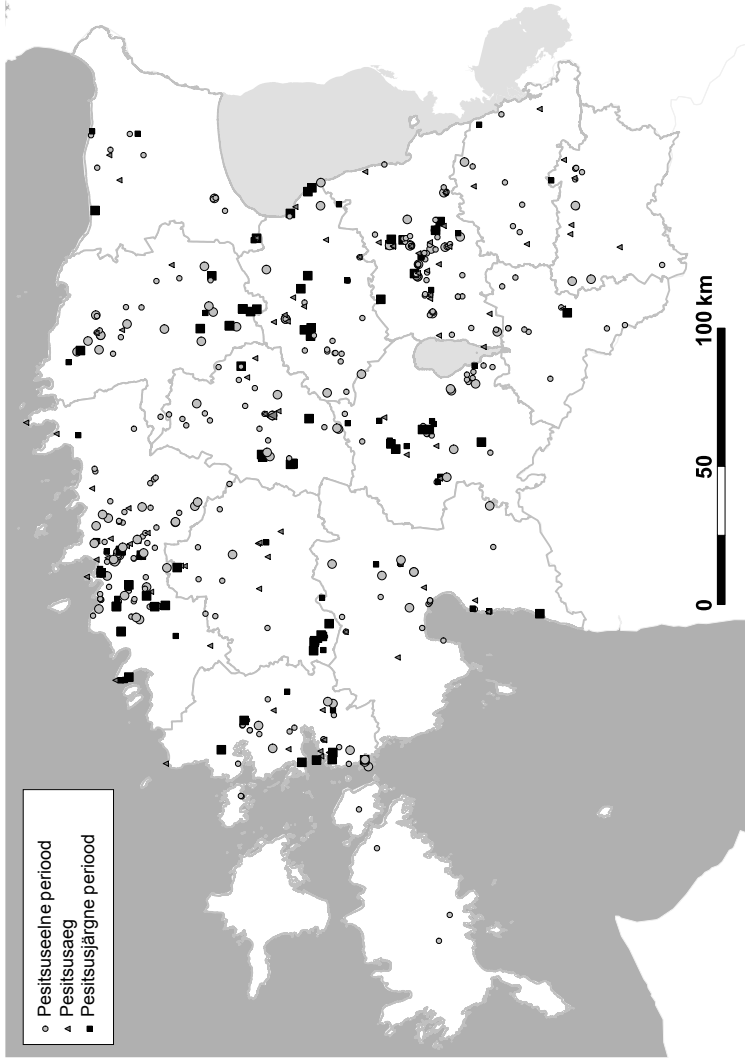
rohkem vaatlusi. Harju- ja Tartumaale järgnesid nii nähtud lindude arvu kui ka vaatluste arvu osas Järva-, Lääne-Viru- ja Jõgevamaa. Ilmselt tuleneb see sellest, et vastavates maakondades on põllumajandusmaa pindala suur ja seega ka suurem nurmkanale sobivate elupaikade pindala. Kõige vähem laekus vaatlusi Põlva-, Valga- ja Saaremaalt. Hiiumaalt ei laekunud 2013. aastal ühtegi vaatlust.

Märkimisväärne oli nurmkanade esimene tõestatud kohtamisjuht Vormsi saarel. Nimelt leidis 31. märtsil vormsilane Koit Kõiveer Sviby

heinamaalt 5-isendilise nurmkanade salga. Tehtud fotod tõestasid esmakordselt nurmkanade esinemise Vormsil. Siiski peab välja tooma, et ka varasemalt (1970. aastatest) on üksikuid teateid nurmkanade vaatlustest Vormsilt, kuid ühegi vaatluse kohta polnud 2013. aastani tõestusmaterjali.

Tänuavaldused

Täname kõiki nurmkanade vaatlusi edastanud linnuhuvilisi: Aadi Vako, Aare Laos, Aarne Ots, Aarne Tuule, Aat Sarv, Agne Niido, Ago Kuur,



Joonis 5. Nurmkana salkade suurus ja geograafiline jaotus pesitsuseelisel, pesitsusaegsel ja pesitsusjärgsel perioodil (vt legendi kaardi üleval vasakul nurgas). Väike punkt illustreerib salka kuni 10 isendit ning suur punkt salka, mille suurus oli vähemalt 11 isendit.

Figure 5. The geographic distribution of small and large flocks of gray partridge in pre-breeding, breeding and post-breeding periods (see legend in the upper-left corner of the map). Small symbols represent flocks of up to 10 individuals and large symbols represent flocks of at least 11 individuals.

Agu Leivits, Ahto Pent, Aili Kesküla, Aime Ilmsalu, Ain Seeder, Ainar Järveveer, Aivar Aparin, Aivar Leito, Aivar Lemmats, Aivar Sakala, Algis Sarapson, Algo Lorents, Alpo Koukila, Andra-Liis Junker, Andres Kalamees, Andres Krasnov, Andres Luik, Andres Pulver, Anita Priks, Anna-Maria Laak, Anne Niit, Anne Reinsoo, Anneli Liiva, Anneli Unt, Ants Laansalu, Anu Ignatjeva, Anu Soon, Anu Talver, Argo Kiisel, Arko Kask, Arne Roodla, Arno Muttik, Arnold Int, Artjom Nagornõi, Aruvälja lasteaja Mesilaste rühma liikmed, Aune Alle, Ave Annussd, Avo Ruutsoo, Camilla Kaaver, Daniel Orr, Eda Rohula, Eedi Lelov, Eet Tuule, Eeva Klais, Eigo Reva, Einar Juuse, Eleonora Pöld, Eliisa Lehtme, Elle Noormets, Ellen Kass, Ellu Elken, Elme Perillus, Elo Alas, Elo Rospel, Elve Kõiv, Elvi Leit, Endel Pendin, Ene Hunt, Ene Link, Enn Soon, Enno Lepmets, Erich Arge, Erik Laus, Erki Aun, Ervin Kippar, Ester Luik, Ester Põldma, Ester Valdvee, Ethel Tekkel, Eva Lassen, Frederik Nirgi, Galina Laving, Gerry Mäekivi, Hannele Koukila, Hannes Kivistik, Hans Vist, Harry Veskimägi, Heidi Unt, Heikki Rajalo, Heino Aosaar, Helen Arusoo, Helen Palts, Heli Mõttus, Helina Soolepp, Helle Luik, Helve Kallas, Henry Küla, Hilja Kulbin, Hillar Koppa, Iivi Meeksa, Ilme Eirand, Ilme Hõbemägi, Ina Petrova, Indrek Tammekänd, Inge Uibo, Ivar Ojaste, Ivar Pajula, Ivika Puusepp, J.Kolumbus, Jaak Kastepõld, Jaak Tammekänd, Jaakko Mäntylä, Jaan Veltman, James Phillips, Jan Siimson, Janek Kuld, Jan-Erik Tamm, Jarmo Jaanus, Juha Saari, Jürgen Aosaar, Jüri Hunt, Jüri Kukk, Jüri Kõiv, Kaarel Loos, Kaarel Roht, Kaarel Võhandu, Kadi Urbas, Kadri Laumets, Kadri Niinsalu, Kadri Tamberg, Kai Jääger, Kaia Kukk, Kaidy Burm, Kaie Altmets, Kaie Kattai, Kairi Kalder, Kairi

Kiik, Kaja Kasemaa, Kalev Adamson, Kalev Kasearu, Kalle Muru, Kalle Rand, Karin Kauer, Karin Kägo, Karin Sepp, Karl Raadla, Karl-Joosep Kopelman, Kaspar Kolk, Kati Läll, Katrin Kask, Katrina Belov, Kaur Orgusaar, Kauro Piiskoppel, Keijo Palts, Kersti Mäestu, Kerttu Noode, Koit Kõiveer, Koit Vijar, Kris Voog, Krista Kupits, Kristel Nemvalts, Kristel Vilbaste, Kristi Luik, Kristi Tamme, Kristiina Männiste, Kristiina Rull, Kristiina Soon, Kristin Vaku, Kristina Parnaul-Ollik, Kristjan Meister, Kristjan Mäestu, Kristo Abner, Kristo Lauk, Kuido Kõiv, Kuldar Veek, Kunter Tätte, Külli Külaots, Külli Relve, Külli Samuel, Laine Keppart, Lauri Mällo, Lea Aas, Lea Lopp, Lea Tiigimaa, Leelo Helmelaide, Leevi Krumm, Leho Luigujõe, Leida Michelson, Lembit Pajula, Lembit Talts, Lembit Välgamäe, Leo Pälsing, Lii Keskpai, Liia Viigand, Liina Lük, Liis Keerberg, Liisi Miller, Luule Varatu, Ly Laanemets, Ly Merents, M.Villevelt, Maanus Ringo, Maarja Orusalu, Madis Karu, Madli Jõks, Mae Vahur, Mai Ivask, Maie Kaskel, Maiju Margus, Maili Tilk, Maimo Piksaar, Maimu Vaniko, Maire Eimra, Maire Vask, Maire-Reet Kõlu, Maiu Pevkur, Mall Hiemäe, Mare Nestra, Mare Urbas, Mare Vät, Marek Alanurm, Maret Veikat, Marge Toomeoja, Margit Kits, Margit Turb, Margo Laud, Margus Kliss, Margus Ots, Margus Pensa, Margus Rohtla, Marica-Maris Paju, Marie Reinike, Marika Eensalu, Marika Muru, Marika Tiidumaa, Mariliis Märtsen, Mariliisa Murumäe, Marina Nugis, Marit Mänd, Marjaana Järv, Marje Loide, Marju Marga, Marko Valker, Markos Sadivski, Martti Vanker, Mati Põldme, Mati Saul, Mati Sibul, Meeli Hallik, Meelis Kuris, Meelis Leivits, Meelis Suurkaev, Meelis Uustal, Merike Kompus, Merike Merivald, Merike Saari, Merilin Hinno,

Meris Vaine, Merle Merivald, Merli Seli, Mihkel Kõiv, Mihkel Metslaid, Mihkel Örd, Milvi Helde, Mirjam Haavasalu, Mirjam Nurmla, Mirjs Luik, Monika Akermann, Monika Laurits-Arro, Märt Holtsmann, Märt Hünerson, Neeme Nuka, Olav Ojasaar, Olle Antson, Paul Hunt, Peep Veedla, Peeter Hermik, Peeter Hussar, Peeter Kall, Peeter Simastel, Peeter Suurväli, Priit Reinart, Raile Kask, Raili Lille, Raimo Laukus, Rain Lehtme, Rain Simovart, Rainer Runnel, Raino Tarbe, Rait Verrev, Raivo Bergmann, Raivo Kalle, Raivo Kiis, Raivo Sirk, Rando Omler, Ranno Puumets, Raul Vilkk, Reelika Lember, Reet Rannik, Reet Romet, Regina Reelend, Reigo Lokk, Rein Kalmus, Rein Keskaik, Rein Kuresoo, Rein Mikk, Rein Paal, Renno Nellis, Riho Kinks, Riho Lööper, Riho Männik, Riivo Maasikas, Roland Rand, Romeo Kupits, Ruth Vilipus, Sander Põldmaa, Sander Sirelbu, Sandra Viira, Sergei Kolon, Signe Lieberg, Siiri Auksmaa, Silja Paavle, Silva Kiili, Silver Vahi, Silvi Saar, Simo Stahlman, Sirje Mäesalu, Sven Aun, Sven-Erik Tomson, Sälli Vendel, T.Ruusmaa, Taavi Mals, Taire Ruuder, Tarmo Evestus, Tarmo Mängel, Tarmo Teppe, Tarvo Valker, Tatjana

Sergejeva, Tauno Sirel, Tauri Pärna, Tenno Sillaste, Thea Luik, Thea Perm, Tiia Mesi, Tiina Gashkov, Tiina Mänd, Tiina Narro, Tiina Neljandik, Tiina Pedaja, Tiina Seppenen, Tiit Hallikma, Tiit Keppart, Tiit Külaots, Tiit Reissaar, Tiit Seer, Tiiu Alliksaar, Tiiu Tali, Tiiu Vainu, Timo Torm, Toivo Põldma, Toivo Vainola, Toomas Hirse, Toomas Mastik, Toomas Mustimets, Toomas Toimeta, Triin Kaasiku, Triin Lukk, Triin Pärsim, Triin Sepp, Tuuli Kauer, Tõnis Ivask, Tõnis Türk, Uku Paal, Ulvi Selgis, Uno Nootre, Uno Pilviste, Urmas Abel, Urmas Kaasik, Urmas Liin, V.Puulmann, Vahur Värk, Valmet Vaht, Valve Tamm, Veiko Laev, Vello Keppart, Vello Tamm, Verner Vilgas, Veronika Männiste, Viia Klade, Viive Kiis, Viive Nõu, Vilja Padonik, Vilja Verrev, Villu Anvelt, Väino Põld, Ülle Kaasik, Ülle Kütsen, Ülo Kasema.

Lisaks avaldavad artikli autorid oma siirast tänu Jaanus Auale, Andrus Jairile, Hannes Margussonile ja Mihkel Oviirile projekti ühise läbiviimise eest. Täname artikli retsensente asjalike kommentaaride eest. Suur tänu projekti toetajale Keskonnainvesteeringute Keskusele.

Summary

The flock size and dynamics of habitat use of the grey partridge (*Perdix perdix*): the 2013 bird of the year of the Estonian Ornithological Society. Project report.

The abundance of several farmland bird species has been declining in Estonia, as well as across Europe over the last 30 years. For instance, grey partridge (*Perdix perdix*) abundance has declined 90% across Europe. This article gives an overview of grey partridge observations in Estonia in 2013. A total of 604 observations were collected in three different periods (pre-breeding, breeding and post-breeding periods). Additionally flock size and habitat type was recorded. A total of 395 people provided observations. In this work mean flock size was shown to be lowest during the breeding period and highest during the post-breeding period. Most observations were made on grasslands. For example, in the winter pre-breeding period, 40% of the flocks were observed on grasslands, during the breeding period it was 46% and during the post-breeding period 50%. In the pre-breeding period, a significant number of grey partridge flocks were observed in human settlements (33%), while in the breeding period, this habitat share decreased down to 13% and in the post-breeding period increased back up to 18%. Most grey partridge observations came from Harju and Tartu counties. Other counties with a high number of grey partridge (both number of individuals and number of flocks) were Järva, Lääne-Viru and Jõgeva. In these counties, the proportion of agricultural land is high and also probably availability of suitable habitats, which could be the main reason why there were a great number of observations from these counties. For the first time in history, grey partridge presence was recorded on Vormsi Island.

Kasutatud kirjandus

- Butler, S., Vickery, J. & Norris, K. (2007) Farmland biodiversity and the footprint of agriculture. *Science*, 315, 381-384.
- Cramp, S. & Simmons, K. (1980) *Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the Western Palearctic. vol. 2: Hawks to Bustards*. Oxford University Press, Oxford, England.
- Donald, P.F., Sanderson, F.J., Burfield, I.J. & van Bommel, F.P.J. (2006) Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 116, 189-196.
- eElurikkus (2014). <http://elurikkus.ut.ee>. 04.01.2014.
- Eesti Ornitoloogia Ühing (2014). <http://www.eoy.ee/nurmkana/vaatlused>. 04.01.2014.
- Elts, J., Leito, A., Leivits, A., Luigujõe, L., Mägi, E., Nellis, R., Nellis, R., Ots, M. & Pehlak, H. (2013) Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2008.-2012. a. *Hirundo*, 26, 80-112.
- European Bird Census Council (2014). <http://www.ebcc.info/index.php?ID=509>. 04.01.2014.
- Faragó, S., Ditrlich, G., Horváth-Hangya, K. & Winkler, D. (2012) Twenty years of the grey partridge population in the LAJTA Project (Western Hungary). *Animal Biodiversity and Conservation*, 35, 311-319.

- Kumari, E. (1954) *Eesti NSV linnud*. Eesti riiklik kirjastus. Tallinn.
- Potts, S.G., Biesmeijer, J.C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O. & Kunin, W.E. (2010) Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25, 345-353.
- R Development Core Team (2013) *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Stoate, C., Báldi, A., Beja, P., Boatman, N., Herzog, I., Van Doorn, A., De Snoo, G., Rakosy, L. & Ramwell, C. (2009) Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe—a review. *Journal of Environmental Management*, 91, 22-46.
- Tapper, S.C., Potts, G.R. & Brockless, M.H. (1996) The Effect of an Experimental Reduction in Predation Pressure on the Breeding Success and Population Density of Grey Partridges *Perdix perdix*. *Journal of Applied Ecology*, 33, 965-978.
- Tscharntke, T., Tylianakis, J.M., Rand, T.A., Didham, R.K., Fahrig, L., Batary, P., Bengtsson, J., Clough, Y., Crist, T.O. & Dormann, C.F. (2012) Landscape moderation of biodiversity patterns and processes—eight hypotheses. *Biological Reviews*, 87, 661-685.
- Vickery, J.A., Ewing, S.R., Smith, K.W., Pain, D.J., Bairlein, F., Škorpilová, J. & Gregory, R.D. (2014) The decline of Afro-Palaearctic migrants and an assessment of potential causes. *Ibis*, 156, 1-22.
- Vidus Rosin, A., Meriggi, A., Pella, F. & Zaccaroni, M. (2010) Demographic parameters of reintroduced grey partridges in central Italy and the effect of weather. *European Journal of Wildlife Research*, 56, 369-375.

