

## SÜGISRÄNDEL PEATUVATE SOOKURGEDE LEVIK JA ARVUKUS HIUMAAL NING SEOS PÖLLUMAJANDUSEGA

Aivar Leito<sup>1</sup>, Tiit Leito, Maris Õunsaar & Jaak Truu

<sup>1</sup> EPMÜ Keskkonnakaitse Instituut, Akadeemia 4, 51003 Tartu  
E-post: leito@envinst.ee

**Kokkuvõte.** Sügisrändel peatuvaid sookurgi (*Grus grus*) on Hiiumaal regulaarselt loendatud alates 1982. aastast. Kurgede peatuspaigad asuvad valdavalt saare ida- ja lõunaosas, eeskätt Käina ja Hellamaa ümbruses. Koondumispiirkonnad on aastati olnud samad, kuid nende suhteline osatähtsus on varieerunud suurtes piirides. Kokku on Hiiumaal ajaperioodil 1982.–2002. a. sügiseti loendatud 960–4230 peatuvat sookurget. Üldarvukus on suurtes piirides varieerunud ning märgata on nõrka langustrendi, mis ei ole aga statistiliselt oluline. Peatuvate sookurgede arvukus sõltub olulisel määral põllumajandustootmise struktuurist ja mahust saarel. Statistiliselt olulised positiivsed seosed leiti kurgede arvukuse ning talinisu, talirukki ja odra kasvupindade vahel, kõige tugevamad olid need Hellamaa koondise puhul. Oluline negatiivne seos ilmnis suvinisu ning kaera külvipinna ja sookurgede arvukuse vahel.

### Sissejuhatus

Hiiumaal on sügisrändel peatuvate sookurgede (*Grus grus*) arvukust ja levikut jälgitud alates 1980. aastate algusest. Esimene üldloendus toimus 1982. a. ning seejärel on seda standardse metoodika järgi järjepidevalt tehtud kuni tänaseni (Leito & Leito 1995, Leito 2000, 2002a). Peatuvate sookurgede arvukuse seost põllumajandusega ei ole Hiiumaal ega mujal Eestis varem uuritud. See on aga oluline, sest põllumajanduslikud kõlvikud, eriti aga teraviljapõllud, on sookurgedele sügisel põhilisteks toitumisbiotoopideks ning potentsiaalseks toidubaasiks. Seetõttu võiks kõlvikute struktuur ja pindala mõjutada ka sookurgede arvukust ja levikut ning kättesaadava toiduresursi maht ja kvaliteet omakorda lindude konditsiooni ning populatsiooni seisundit tervikuna.

Hiiumaa on sellekohaste uuringute mudelalaks valitud mitmel põhjusel. Esiteks on Hiiumaa näol tegemist suhteliselt isoleeritud (merega ümbritsetud) ja autonoomse sookurgede koondumispiirkonnaga, kus igal aastal peatub arvukuse ja leviku muutuste analüüsiks piisaval hulgal linde. Samas on ta

piisavalt väike selleks, et igal sügisel kogu saart hõlmavad sookurgede loendused läbi viia ning kõiki põllumassiive kui potentsiaalseid toitumispaiku inventeerida. Kolmandaks on sügisrändel peatuvate sookurgede poolt kasutatava saareosa (ilma metsase Kõpu poolsaareta) mõõtmed sellised, et ühed ja samad kured on potentsiaalselt võimelised toitumisalana kasutama kogu saart ning põhimõtteliselt võiks siin olla vaid üks koondis. Kuna tegelikult formeerub igal sügisel enamasti hoopis neli eraldi koondist, siis peab sellel olema mingi oluline põhjus, mida tuleks lähemalt uurida.

Käesoleva töö eesmärgiks on (1) ülevaate andmine Hiiumaal sügisrändel peatuvate sookurgede arvukuse ja leviku dünaamikast viimastel aastakümnetel ning (2) võimalike seoste leidmine sügisrändel peatuvate sookurgede arvukuse ning põllukultuuride kasvupinna ja saagi vahel.

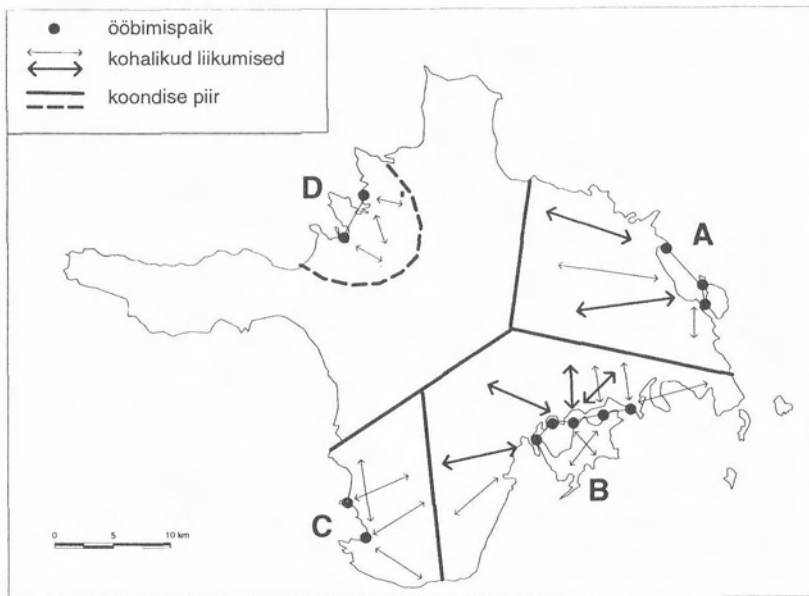
### Materjal ja meetodika

Põhiosa töös kasutatud andmetest sookurgede sügisese levikust ja arvukusest Hiiumaal on kogutud ühtse rändekogumite uurimise meetodika järgi (Keskspaik 1989). Loendused viiakse läbi sookurgede ööbimispaikades öhtul või/ja hommikul. Hommikune loendus algab üks tund enne päikese tõusu ja lõpeb tund pärast päikese tõusu. Öhtune loendus algab kaks tundi enne päikese loojangut ja lõpeb kaks tundi pärast päikese loojangut. Halva ilma korral (tugev sadu ja väga piiratud nähtavus) on öhtused loendused lõpetatud ka varem, pool kuni üks tund pärast päikese loojangut. Lisaks standardsetele loendustele ööbimispaigas on Hiiumaal alates 1990. aastast sookurgi loendatud ka päeval tootumisel, külastades kahe päeva jooksul kõiki põllumassiive. Päevaste loenduste käigus kaardistatakse (M 1:150 000) kõik toitumisseltsingud, samuti põllud kus linde ei kohatud. Loendused toimusid 15. ja 25. septembri vahel (n=18), valdavalt vahemikus 17.–22. september (n=12).

Eesti Statistikaameti ning Eesti Talunike Liidu andmete põhjal koostati andmebaas tähtsamate põllukultuuride kogutoodangu ja kasvupinna kohta Hiiumaal aastail 1982–2001. Siinkohal tuleb märkida, et andmed põllumajanduse kohta perioodil 1993–1998 on selgelt vähem usaldusväärsed kui varasemad ning hilisemad andmed, kuna ühtsed karakteristikud ja nõuded nende esitamiseks sel ajal puudusid. Tõenäoliselt on arvnäitajad tegelikkuses

sel perioodil suuremad kui meie töös näidatud, ent kuna vea määr on teadmata, ei olnud võimalik seda kõrvaldada.

Sookurgede arvukuse aegridade analüüsil kasutati Mann-Kendalli testi. Mann-Kendalli test kujutab endast mittepameetrilist meetodit, mille abil on võimalik detekteerida aegreas monotoonset trendi. Selle meetodi abil saab analüüsida suhteliselt lühikesi (>10) auklikke aegridu ning meetod ei eelda andmestiku normaaljaotust ja homogeensust. Trendi olemasolu aegreas ja selle suunda hinnatakse Mann-Kendalli testi kahe statistiku, olulisuse tõenäosuse ( $P$ ) ja tõusu ( $S$ ) abil. Põllumajandusnäitajate ja sookurgede arvukuse vahelise seose analüüsimiseks kasutati Spearmani korrelatsioonikordajat ( $r_s$ ) ning seoseid kujutavatele joonistele on illustratiivsel eesmärgil lisatud lineaarne ( $y=a+bx$ ) või eksponentsiaalne ( $y=a(1-e^{-bx})$ ) regressioonijoon seose suundumuse visualiseerimiseks.



**Joonis 1.** Sookure sügisede rändepeatuspaigad (koondised) Hiiumaal: A = Hellamaa; B = Käina; C = Vanamõisa; D = Reigi.

**Figure 1.** Distribution of the autumn staging Common Crane on Hiiumaa Island: A = Hellamaa; B = Käina; C = Vanamõisa; D = Reigi.

## Tulemused ja arutelu

### *Sookurgede levik ja arvukuse dünaamika*

Sookured peatuvad Hiiumaal valdavalt saare ida- ja lõunaosas, vähesel määral ka loodes (joonis 1). Rändekogumite taoline levik on seotud sobivate toitumis- ja ööbimispaikade paiknemisega. Eristada võib Hellamaa, Käina, Vanamõisa ja Reigi koondisi. Kuna Reigi koondise kohta on andmeid vähe, siis on tema piirid ebaselged ning seetõttu joonisel tähistatud katkendjoonega.

Sookure *Hellamaa koondise* (varem tuntud ka Vohilaiu koondisena) linnud ööbivad valdavalt Vohilaiu läänerannikul ja väinas ning mõnikord vähesel määral (kuni paarkümmend lindu) ka Hellamaa lahe põhjaosas Tähvanina rannikul. Toitumispaigad asuvad ööbimispaigast 1–15 km edela, lääne ja loode suunas. Edelas ulatub koondise piir Suuremõisa, läänes Nõmba ja loodes Kärda ning Kukkani. Toitumisel enamkasutatud põllumassiivid on Prähla, Partsi, Loja, Undama, Tempa, Hellamaa, Värssu ja Vilivalla. Tinglik piir Hellamaa ja Käina koondiste vahel kulgeb Suuremõisa – Undama joonel. Hellamaa koondises septembris loendatud kurgede arv on perioodil 1982–2002 suurtes piirides (40–1200 is.) varieerunud (tabel 1). Arvukuse dünaamikas võib täheldada nii fluktuatsioone kui ka teatud perioodilisust. Arvukuse esimene maksimum oli 1980-ndate keskel, teine 1990-ndate alguses ning kolmas 2000. aastal. Kõik kolm arvukuse maksimumi on lähedase väärtusega (1100–1200 is.). Esimene arvukuse madalseis oli 1980-ndate lõpus, teine 1990-ndate keskel ja kolmas 2000-ndate alguses. Arvukuse pikaajaline trend on nõrgalt langev, kuid statistiliselt mitteoluline ( $S=-0,87$ ;  $P>0,05$ ;  $n=18$ ).

**Tabel 1.** Sügisrändel peatuvate sookurgede loendustulemused Hiiumaal 1982–2002.

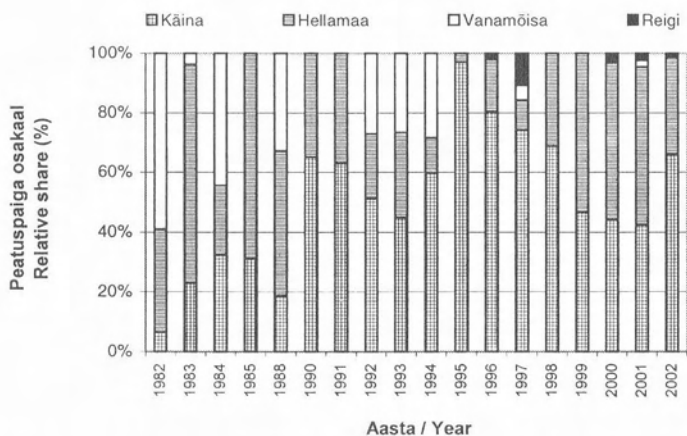
*Table 1. Censuses of the autumn staging Common Crane on Hiiumaa Island in 1982–2002.*

Koht/Site	1982	1983	1984	1985	1988	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Hellamaa	800	1000	500	1100	650	750	1000	720	1200	250	40	300	150	300	770	1270	660	630	470
Käina	150	310	700	500	250	1400	1700	1700	1900	1260	1320	1360	1100	660	670	1060	530	1270	580
Vanamõisa	1370	50	960		440			900	1130	600		5	72			0	28	0	0
Reigi												30	160	0	0	75	30	25	50
Kokku/Total	2320	1360	2160	1600	1340	2150	2700	3320	4230	2110	1360	1695	1482	960	1440	2405	1248	1925	1100

Sookurgede arvukuse dünaamika Hellamaa koondises ühtib hästi summaarse arvukuse dünaamikaga Hiiumaal (joonis 4). See on ka mõistetav, sest tegemist on ühega kahest põhikogumist, mis suures osas määravadki ära koguarvukuse. Hellamaal loendatud sookurgede arv on 18 loendusaasta jooksul moodustanud 3–74%, keskmiselt 34% kõigist Hiiumaal loendatud lindudest.

*Käina koondise* sookured ööbivad valdavalt Käina lahel, kuid viimasel ajal järjest enam ka Vaemla, Õunaku ja Salinõmme lahtedel. Konkreetse ööbimispaiga valik sõltub sobivate toitumispaikade lähedusest ning ööbimispaiga tingimustest (veetasemest ja häirimisest inimese ning merikotkaste poolt). Toitumispaigad asuvad ööbimispaigast 0,5–13 km kaugusel kirde, põhja, loode, lääne, edela ja lõuna suundades. Ida-kirde suunas ulatub koondise piir Aruküla, põhja suunas Tammela, loode suunas Aruselja, lääne suunas Lelu, loode suunas Harju ning lõuna suunas Kassari põldudeni. Sügisrändel peatuvad sookured kasutavad Käina lahte ööbimispaigana teadaolevalt alates 1982. aastast (Leito & Leito 1995). Perioodil 1982–2002 on Käina koondises septembris loendatud 150–1900 sookurget. Arvukuse varieeruvus ja perioodilisus on vähem märgatav kui Hellamaal, maksimum- ja miinimumperioodid langevad üldjoontes kokku. Arvukuse pikaajaline muutustrend on positiivne, ehkki statistiliselt mitteoluline ( $S=0,68$ ;  $P>0,05$ ;  $n=18$ ).

Sookurgede *Vanamõisa koondis* on võrreldes Hellamaa ja Käina koondistega väiksem ning viimastel aastatel on seda kasutatud järjest vähem. Kahjuks ei ole loendused siin toimunud nii regulaarselt kui Käinas ja Hellamaal, mistõttu ka toimunud muutused ei ole nii täpselt teada. Koondise ööbimispaigad asuvad Vanamõisa lahe rannikul. Toitumispaigad paiknevad ööbimispaigast 3–10 km kaugusel kagu, kirde ja põhja suundades. Koondise piir ulatub kagu suunas Emmaste, kirde suunas Harju ning põhja suunas Nursteni. Vanamõisa koondises loendatud sookurgede arv on varieerunud vahemikus 0–1370. Pikaajaline lineartrend on selgelt langev, kuigi loenduste vahesuse ja hõreduse tõttu ei ole see seos statistiliselt usaldusväärne. Vanamõisa koondise hääbumise peamiseks põhjuseks on arvatavasti toiduressursi vähenemine seoses teraviljakasvatuse vähenemise ning põldude söötijäämisega piirkonnas. Täiendavaks negatiivseks mõjuriks on kurgede sage häirimine ööbimispaigas (Vanamõisa lahel) veelinnujahi ajal ning ka merikotkaste üha tugevnev surve (nt. Leito 2002b).



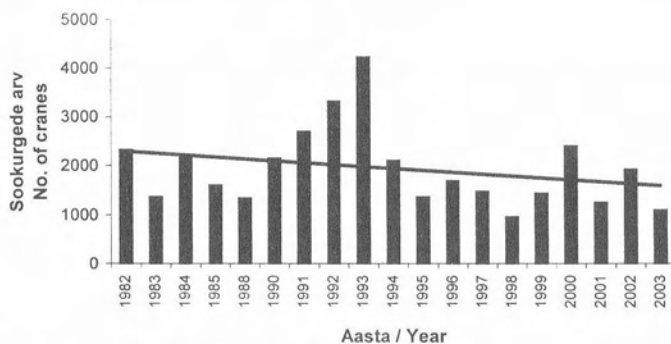
**Joonis 2.** Sügisrändel peatunud sookurgede jaotumine üksikute peatuspaikade (koondiste) lõikes Hiiumaal 1982–2002 ( $n=18$ ). Aastatel 1986, 1987 ja 1989 üldloendust ei toimunud.

**Figure 2.** The relative importance (%) of different sites for autumn staging Common Crane on Hiiumaa Island in 1982–2002 ( $n = 18$ ). In 1986, 1987 and 1989 the censuses were not carried out.

Esimesed vihjed sookurgede võimaliku peatumise kohta Reigi piirkonnas saadi kohalikelt elanikelt juba 1980-ndate alguses, kuid kindlaks õnnestus see teha alles 1996. aastal. Viimastel aastatel on seal loendatud 25–160 peatuvat sookurget. Koondise ööbimispaigad asuvad Reigi ja Paope lahe ääres ning toitumisaigad Reigi, Lauka ja Paope põldudel, ööbimispaigast 0,5–6 km kaugusel (joonis 1). Tegemist on suhteliselt marginaalse sookurekogumiga, kus loendatud lindude osakaal on eri aastail moodustanud vaid 0–11% kõigist Hiiumaal loendatud kurgedest (joonis 2).

Võrreldes kümne aasta taguse seisuga (Leito & Leito 1995) ei ole sookurekogumite levikupilt Hiiumaal tervikuna märkimisväärselt muutunud. Andmete lisandumisega on täpsustunud vaid lindude toitumis- ja ööbimispaigad ning koondiste piirid. Samas on sookurgede peatumispiirkonnad Hiiumaal olnud küll püsivad, kuid nende kasutamine ja suhteline osatähtsus on aastati olnud erinev.

Kõigil loendusaaastatel on sookured peatunud Käinas ja Hellamaal ning neid võib seetõttu püsikoondisteks pidada. Lindude arvukuse poolest on



**Joonis 3.** Sügisrändel peatuvate sookurgede loendatud arvukus Hiiumaal 1982–2002 ( $n=18$ ). Sirge tähistab lineaartrendi. Aastatel 1986, 1987 ja 1989 üldloendust ei toimunud.

**Figure 3.** Total numbers of the autumn staging Common Crane on Hiiumaa Island in 1982–2002 ( $n = 18$ ). The linear trend is indicated. In 1986, 1987 and 1989 the censuses were not carried out.

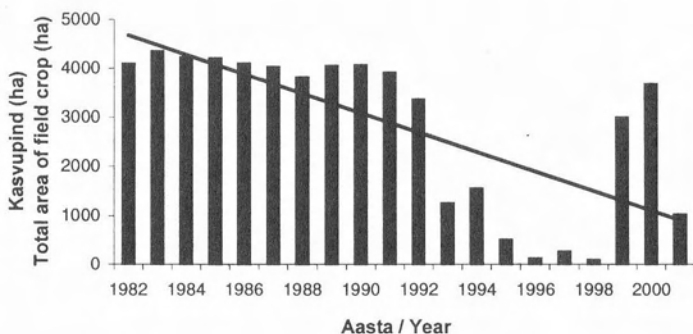
Käina sookurekogum olnud ülekaalus üheksal ning Hellamaa kogum kuuel aastal (joonis 2). Hellamaa koondis domineeris 1980-ndatel ja 1990-ndate lõpus, Käina koondis aga enamusel 1990. aastatest. Vanamõisa koondise suhteline osakaal oli suurim 1982. a. ning oli märkimisväärne veel 1990-ndate alguses, seejärel langes aga järsult. Reigi sookurekogumi osatähtsus on kogu aeg olnud väike.

Sookure erinevate peatuspaikade osatähtsuse muutumise põhjused on täpsemalt teadmata, kuid suure tõenäosusega on see seotud nii toiduresursi kui ka ohu- ja häirimisfaktorite mõjuga. Tähtsamateks ohu- ja häirimisfaktoriteks on peatuvatele sookurgedele inimtegevus (eelkõige veelinnujaht ja kalapüük) ning kohati merikotkaste kohalolu. Tinglikult võib sügisrändel peatuvate sookurgede arvukuse dünaamikas Hiiumaal aastail 1982–2002 eristada nelja erinevat perioodi (joonis 3): 1) suhteliselt stabiilse arvukuse periood 1982–1990; 2) arvukuse kasvu periood 1990-ndate alguses, peamaksimumiga 1993. a.; 3) arvukuse järsk langus 1990-ndate keskel absoluutse miinimumiga 1998. a. ning 4) arvukuse vähenenud tõus 1990-ndate lõpus, kusjuures uued maksimumid ei küüni 1990-ndate alguse tasemeni. Arvukuse pikaajaline lineaartrend üle kogu vaatlusperioodi on langev, kuid see seos ei ole statistiliselt usaldusväärne ( $S=-0,99$ ;  $P>0,05$ ;  $n=18$ ).

### Sookurgede arvukus ja põllumajandus

Sügisrändel peatuvate sookurgede arv Hiiumaal sõltub kohaliku ja läbirändava asurkonna suurusest ja jaotumisest (rändevoost) ning toiduressursist nii Hiiumaal kui ka mujal Eestis. Mida suurem on läbirändajate ja kohalike lindude koguarv Eestis, seda suurem on potentsiaalselt ka nende arvukus Hiiumaal. Nii on sügisrändel peatuvate sookurgede arvukuse tõus 1990-ndate alguses Hiiumaal ilmselt seotud just pesitsuspopulatsiooni arvukuse kiire ja olulise kasvuga Eestis (Leito *et al.* 2003) ning Soomes (Miikulainen 2001), sest põllukultuuride kasvupind ja kõlvikuline struktuur Eestis püsisid 1980-ndatel ja 1990-ndate alguses suhteliselt stabiilsetena (joonis 4).

Arvukuse langus Hiiumaal aastail 1994–1998 on aga arvatavasti põhiliselt seotud kohaliku toiduressursi olulise vähenemisega, mis tingis lindude ümberpaiknemise mujale, sest pesitsuspopulatsioonid Eestis ja Soomes ei vähenenud, vaid hoopis suurenesid sel ajal. Sel perioodil toimus põllumajandustootmises järsk langus kogu Eestis. Hiiumaal vähenes haritava maa pindala, sealhulgas teravilja kasvupind eriti drastiliselt (mitmeid kordi) aastail 1993–1995. Sööti jäi 50–80% varasemast külvipinnast ning kurgede toidubaas ahenes järsult. Viimastel aastatel on teravilja külvipind tänu toetustele taas suurenenud ning ka peatuvate kurgede arvukus on mõnevõrra tõusnud.



**Joonis 4.** Teraviljade kasvupind tervikuna Hiiumaal 1982–2001 Eesti Statistikaameti ja Eesti Talunike Liidu arhiivmaterjalide andmetel.

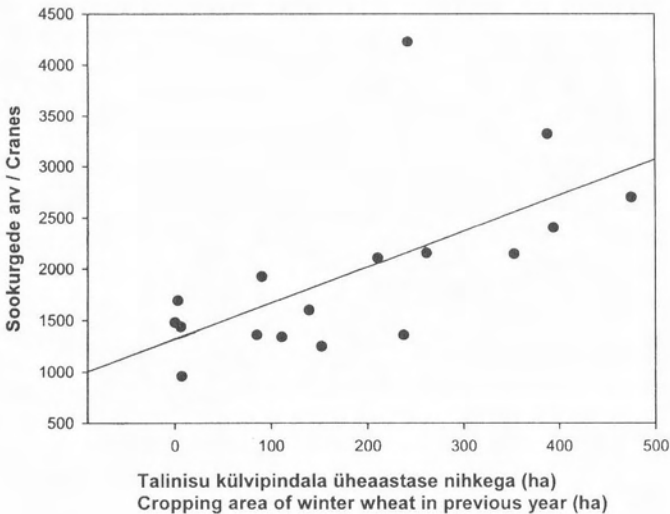
*Figure 4.* Total area of field crop on Hiiumaal Island in 1982–2001 by Statistical Office of Estonia and by Estonian Farmer's Association.



Erinevate põllukultuuride osas näitas statistiline analüüs, et peatuvate sookurgede koguarv Hiiumaal korreleerub positiivselt ja olulisel määral nii talinisu ( $r_s=0,67$ ;  $P<0,01$ ; joonis 5) kui rukki ( $r_s=0,54$ ;  $P<0,05$ ) külvipinnaga eelmisel sügisel saarel kokku ( $n = 18$  aastat), kusjuures rukki puhul oli seos saagiga tugevam ( $r_s=0,62$ ,  $P<0,01$ ).

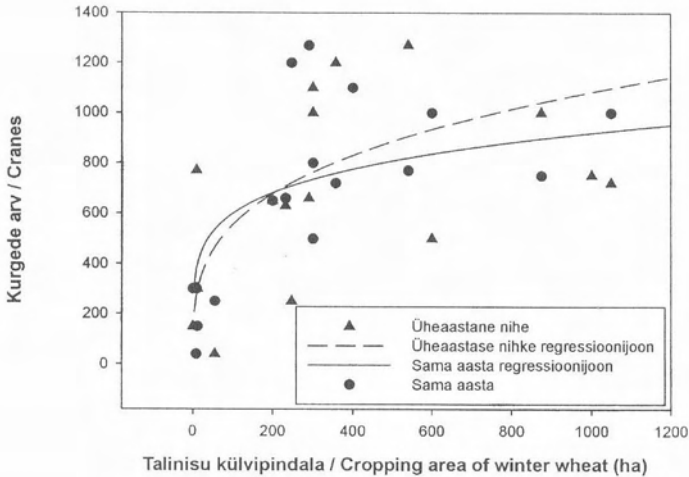
Statistiliselt oluline seos saadi ka kurgede arvu vahel Hellamaa koondises ning eelmise aasta talinisu külvipinnaga Hiiumaal ( $r_s=0,60$ ,  $P=0,01$ ,  $n=18$ ; joonis 6). Selles piirkonnas esines ka oluline positiivne seos kurgede arvukuse ja sama aasta teravilja kogutoodangu vahel ( $r_s=0,58$ ,  $P<0,005$ ) ning kurgede arvukuse ja kultuurheina sama aasta kasvupinna vahel saarel ( $r_s=0,59$ ,  $P<0,05$ ,  $n=18$ ). Samuti oli kurgede arvukus Hellamaa koondises vaatlusaastal positiivselt seotud sama aasta odra külvipinnaga Hiiumaal.

Seevastu suvinisu ja kaera puhul saadi kurgede arvukusega negatiivne seos. Vaatlusaastal loendatud sookurgede koguarv Hiiumaal korreleerus negatiivselt ja olulisel määral nii eelmise ( $r_s=-0,48$ ;  $P<0,05$ ) kui ka üle-eelmise ( $r_s=-0,52$ ;  $P<0,05$ ) aasta suvinisu kasvupinnaga ( $n=18$  aastat). Kõige tihedam



Joonis 5. Sügisrändel peatuvate sookurgede koguarvu seos talinisu eelmise aasta külvipinnaga Hiiumaal.

Figure 5. Relationship between the total number of staging cranes and the total area of winter wheat in previous year on Hiiumaa Island.



Joonis 6. Sügisrändel Hellamaa koondises peatuvate sookurgede arvukuse seos talinisu külvipinnaga Hiiumaal samal aasta ja üheaastase nihkega.

Figure 6. Relationship between the number of staging cranes at Hellamaa and the total area of winter wheat in the same year and previous year on Hiiumaa Island.

oli see seos Käina koondise puhul ( $r_s = -0,72$ ;  $P < 0,01$  üheaastase nihke korral ning  $r_s = -0,72$ ;  $P < 0,001$  kaheaastase nihke korral;  $n = 18$ ). Käina koondise puhul oli kurgede arvukus loendusaastral negatiivselt seotud ka kaera külvipinnaga samal aastal ( $r_s = -0,79$ ;  $P < 0,05$ ;  $n = 18$ ).

Kurgede arvukuse seosed suvinisu ja kaera külvipinnaga on negatiivsed arvatavasti seetõttu, et need teraviljad (toit otseses mõttes) ja nende põllud kui toitumisbiotoobid on sookurgede poolt vähe kasutatavad ning et nende kasvupinna suurenemine on toimunud taliviljade ja odra külvipinna arvel, mis on aga kurgede poolt enamkasutatud toitumisbiotoop. Seost taliviljade osakaalu languse ja kaera ning eriti suvinisu osakaalu tõusu vahel tõendavad ka kogutud statistilised andmed.

Saadud tulemused kinnitavad veenvalt meie oletust, et sookurgede arvukus ja levik Hiiumaal on otseselt seotud erinevate põllukultuuride kasvupinna ja saagiga. Tulemustel on ka praktiline looduskaitse väärtus, näidates erinevate põllumajanduslike kõlvikute olulisust sookure sügisel tootmisel ning aidates lokaliseerida sügisrände peatuspaikade hoiualasid vastavalt liigi kaitsekorralduskavale (Leito 2002c).

Meie uurimistöö selles valdkonnas ei ole veel kaugelgi lõppenud, sest mitmed olulised aspektid ja võimalikud seosed on alles käsitlemata. Näiteks on alust arvata, et lisaks põllukultuuride kasvupinnale ja saagile kui olulisele potentsiaalsele toiduessursile on kurgedele tähtis ka erinevate toitumispaikade asukoht. On ju inimtegevuse häiriva/ohustava mõju sagedus ja intensiivsus erinevatel toitumispõldudel erinev, mis nende tegelikku kasutamist kindlasti mõjutab. Seega tuleb meil uurida ka peatuvate sookurgede jaotumuse seost inimtegevuse ja muude häirimisfaktoritega.

Peale toiduessursi mõjutab kurgede arvukust ja jaotumist päevaste redu- ja joogikohtade ning ööbimispaikade olemasolu ja kvaliteet, ning ilmselt veel ka mõni seni tundmatu tegur. Nii on Eestis mitmeid sookurele näiliselt vägagi sobivaid piirkondi (näiteks Lääne-Tartumaa), kus nad teadaolevalt ei ole aga kunagi märkimisväärsel hulgal peatunud.

Meie tööle sarnaseid uuringuid on tehtud ka mujal Euroopas, näiteks Rootsis (Lundin 2000), Soomes (Koskinen *et al.* 2003), Saksamaal (Nowald *et al.* 2003) ja Hispaanias (Alonso *et al.* 2000). Siiski on enamasti kirjeldatud vaid sookure toitumis- ja muude elupaikade biotoobilist jaotumist, mitte aga konkreetsete põllukultuuride pindala või saagi otsest seost lindude arvukuse ja levikuga mingis piirkonnas. Üheks takistuseks taoliste seoste täpsemaks uurimiseks on asjaolu, et vajalik on teada sookurekogumite tegevuspiirkondi (koondiste piire) ning andmeid sama piirkonna põllukultuuride aasta kasvupinna ja saagi kohta kogu uurimisperiodil, kuid andmed põllukultuuridest võivad olla suhteliselt raskesti kättesaadavad.

### **The numbers and distribution of the Eurasian Crane during autumn staging on Hiiumaa Island, and the impact of agriculture**

Autumn staging of the Eurasian Crane (*Grus grus*) has been regularly monitored on Hiiumaa Island since 1982. The staging sites are mostly situated in the eastern and southern parts of the island. Particularly important sites are in the surroundings of Käina and Hellamaa villages (Figure 1). The main concentration areas of cranes have been stable but the relative importance of different staging sites has varied greatly between years (Table 1, Figure 2). Altogether, 960-4230 staging cranes have been censused on Hiiumaa Island in the autumns 1982-2002. The linear trend of numbers over the period suggests a

decrease, though this is statistically not significant. The numbers of staging cranes depend on the structure and extent of field crop (Figure 4). We found statistically significant positive relationships between the number of cranes and the extent of winter wheat (Figure 5), winter rye and summer barley. The correlation between the crane numbers and the extent of winter wheat was strongest near Hellamaa (Figure 6). Significant negative correlations were found between the number of cranes and the extent of summer wheat and oats.

**Kirjandus.** Alonso, J.C., Alonso, J.A., Martinez, J.H., Avignon, S. & Petit, P. 2000: Wintering Cranes in Spain and France: Agricultural resources favour a northward shift of the winter range. IV<sup>th</sup> European Crane Workshop. Programme & Abstracts. 11–13 November 2000. Verdun – Lac du Der, France: 48. — Keskspaik, J. (koost.) 1989: Sesoonsete rändekogumike uurimine. Metoodilised juhendmaterjalid kurgede uurimiseks: 13–35. ENSV TA, Tartu. (vene keeles). — Koskinen, P., Koskela, K. & Rinne, J. 2003: Managing crane damage in Finland: Crane fields and scaring methods. V<sup>th</sup> European Crane Workshop. Programme & Abstracts. 11–13 April 2003, Sweden: 32. — Leito, A. (koost.) 2002a: Linnustiku seire. Eesti keskkonnaseire 2001: 23–130. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu. — Leito, A. 2002b: Merikotkas ründas sookurges. *Hirundo* 15: 51. — Leito, A. 2002c: Sookure (*Grus grus*) kaitsekorralduskava. Käsikiri, Keskkonnaministeerium. — Leito, A. & Leito, T. 1995: Hiiumaa linnustik. Bird fauna of Hiiumaa. BKA Hiiumaa keskus, Kärdla. — Leito, A., Truu, J., Leivits, A. & Ojaste, I. 2003: Changes in numbers and distribution of the breeding population of Common Crane *Grus grus* in Estonia. *Ornis Fenn.* 80: 159–171. — Lundin, G. 2000: Farmers and birds in co-existence in agricultural areas. IV<sup>th</sup> European Crane Workshop. Programme & Abstracts. 11–13 November 2000. Verdun – Lac du Der, France: 72–79. — Miikulainen, A. 2001: Population Size of Breeding Cranes *Grus grus* in Finland. *Linnut* 36(3): 6–9. — Nowald, G., Fichtner, T. & Kluge, A. 2003: Effects of disturbances and food availability on resting Common Cranes *Grus grus*. V<sup>th</sup> European Crane Workshop. Programme & Abstracts. 11–13 April 2003, Sweden: 39.