

KAS LUHALINNUSTIKU KAARDISTAMISEL TULEB ARVESTADA TAIMESTIKU KOOSSEISU JA STRUKTUURI?

Monika Laurits, Marju Erit, Andres Kuresoo & Leho Luigujõe

EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, Riia 181, 51014 Tartu;
e-post: monca@zbi.ee

Kokkuvõte. Artiklis on hinnatud luhalinnustiku levikut ja arvukust Suur-Emajõe luhtadel aastatel 2001–2003. Haudelindude kaardistamisel määrati nende levik ja arvukus 1) üldistes maastiku struktuurielementides ning 2) taimekooslustes. Üldise elupaigajaotuse (tarnastik, roostik, pöösastik jne.) arvestamisel peegeldas linnuliikide levik ilmekalt nende elupaigakasutust, kuid ei iseloomustanud siiski piisavalt leviku kõiki põhjusi. Taimekoosluste määramine, mis võtab arvesse ka taimestiku koosseisu ja detailset struktuuri, täpsustab liikide leviku põhjuseid, kuid on märksa töömahukam. Luhalindude seires võiks arvestada liikide üldist elupaigakasutust, kuid kaasama peaks ka niiskustaset iseloomustavaid parameetreid, mis peegeldaks taimestiku detailset struktuuri.

Sissejuhatus

Luht on dünaamiline kompleks nii ruumis (suur heterogeensus, erinevad elupaigad) kui ajas (niiskusrežiimi ulatuslikud sesoonsed kõikumised), olles oluliseks pesitsusalaks paljudele vähearvukatele linnuliikidele. Luhalindude uuritus on Eestis küllaltki kasin. Pikaajaliselt on luhalinnustiku dünaamikat jälgitud vaid Matsalu looduskaitsealal, teistel suurematel luhamassiividel on linnukooslusi uurima hakatud alles viimasel kümnel aastal. Peamiselt on vaadeldud luhalinnustiku arvulist ja liigilist koosseisu, piirdudes alade kirjeldustes üldiseloomustusega ning eristades majandatud ja majandamata, võsastunud ja võsastumata biotoope (Mägi 1993, 1994). Vaid üksikutes töödes on täpsemalt käsitletud luhalinnustiku kui terviku nõudlust elukeskkonnale, seoseid taimestikuga ning liikide elupaigakasutust (Kuresoo *et al.* 1985, 1997, Mägi 2003). Ka mujal Euroopas on tehtud vaid väheseid töid selles valdkonnas. Peamiselt on eelistusi elupaikadele käsitletud üksikute liikide kaupa, pöörates enam tähelepanu kaitsekorralduslikult olulistele liikidele nagu rukkirääk *Crex crex* ja rohunepp *Gallinago media* (Green *et al.* 1997, Höglund & Robertson 1990) või üksikutele linnurühmadele nagu kurvitsalised ja kurelised (O'Brien & Smith 1992). Samas on luhalinnustiku seire ja kaitse korraldamisel oluline mõista kõigi liikide omavahelisi suhteid ning nende seoseid elukeskkonnaga.

Käesolevas artiklis antakse ülevaade nendest linnustiku ja taimeistiku vahelistest seostest, mida oleks lihtne rakendada lualinnustiku pikaajalises seires, kasutades selleks kahte erinevat lähenemist. Ühelt poolt vaadeldi linnuliikide levikut lähtudes üksnes elupaiga üldisest struktuurist, teiselt poolt määrati ka taimekooslused, kirjeldamaks taimeistiku liigilist koosseisu ja detailset struktuuri. Artikli eesmärgiks on võrrelda kahel erineval meetodil saadud tulemusi ning leida optimaalseim viis linnustiku ja taimeistiku vaheliste seoste jälgimiseks.

Materjal ja meetodika

Haudelinnustiku loendused

Haudelinnustiku loendused viidi läbi Suur-Emajõe lual Alam-Pedja looduskaitsealal 2001–2003. a. pesitsusperioodil kasutades territooriumide kaardistamise meetodit (Koskimies & Väisänen 1991). 2001. ja 2003. aastal tehti seitse loendust, nendest kaks ööloendust ning 2002. aastal viis loendust, nendest üks ööloendus. 2003. aastal C-alal (vt altpoolt) loendusi ei toimunud.

Välitöödel kasutati katastrikaarti mõõtkavas 1:2000 kuni 1:4000, millele kaardistamise hõlbustamiseks oli märgitud 100×100m joonvõrgustik. Haudepaaride arvu leidmiseks vaatlusaladel koostati liigikaardid, kasutades aluskaardina koosluste kaarte. Juhul, kui vaatlusalasse (või kooslusse) jäi ligikaudu pool haudepaari pesitsusterritooriumist, arvestati see 0,5 territooriumina. Kui alasse jäi enamik pesitsusterritooriumist, loeti see üheks territooriumiks, väikese territooriumiosa alasse sattumise puhul seda ei arvestatud. Rohunepi puhul ei kaardistatud territooriume vaid mängupaiku, üles märgiti ka toitumast ülesaetud linnud. Kuna enamiku liikide arvukusel ja levikul ei olnud olulisi erinevusi aastate ja alade lõikes, kasutati töös aastate keskmisi arvukusi.

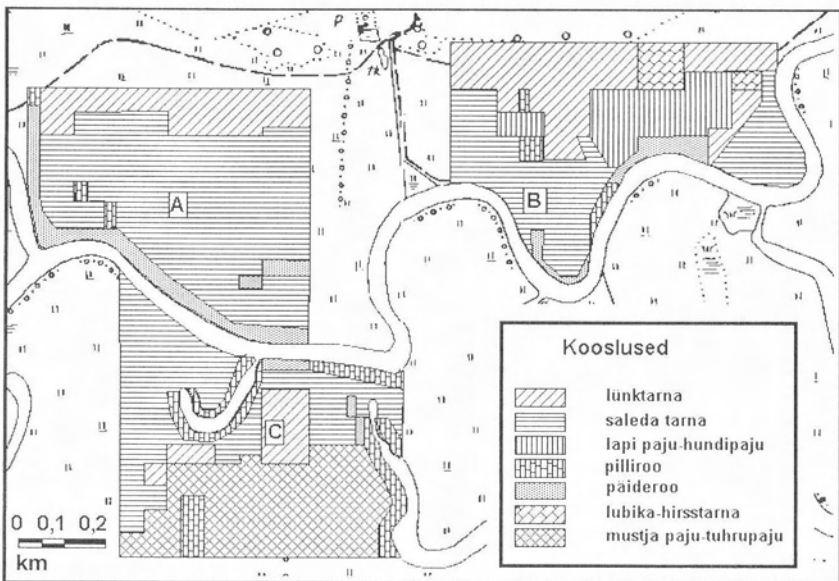
Taimekoosluste kirjeldamine

Linnustiku ja taimekoosluste vaheliste seoste uurimise välitööd viidi läbi kolmel püsivaatlusalal, mis asusid Suur-Emajõe lual Ilmatsalu jõe suubumiskohast 600 meetrit ülesvoolu. Vaatlusalad A ja B asuvad Emajõe vasakul kaldal ning C-ala paikneb paremal kaldal (joonis 1).

A-ala (25,0 ha) on tüüpiline lageluht, kus kasvavad ainult üksikud põõsad. Vaatlusalast 82% hõlmavad märga kasvukohta iseloomustavad taimekooslused, valdavaks taimekoosluseks on saleda tarna kooslus (71% alast). Ala on regulaarselt niidetud aastast 2000.

B-ala (23,8 ha) on lageluht, mida läbib puudega ääristatud kraav. Kraavist ida poole jääb kõrgem lammiosa, kus valdavateks taimekooslusteks on lüunktarna ja lapi paju - hundipaju kooslused (kuivemat kasvukohta iseloomustavaid kooslusi 74%). Kraavist lääne poole jääv ala on märjem, niiskuslembelisi taimekooslusi on siin 67%. Ala niidetakse üle aasta ning niitmata aastatel domineerib ala kuivemas (kõrgemas) osas kuni 1,5 meetrine pajustik.

C-ala (26,6 ha) puhul on tegemist kunagine lageluhaga, mida ei ole niidetud rohkem kui viisteist aastat ning millest praeguseks on 1/3 kaetud madala ja keskmise kõrgusega (0,5-3 m) põõsastikuga. Põõsastikust vabal alal kasvab tarnastik. Vaatlusalale jääb üks soot (pindalaga 1,3 ha). Ala on väga mosaiikne ja siinsele taimkattele on iseloomulik ebatüüpiliste liikidega



Joonis 1. Taimekoosluste levik vaatlusaladel.

Figure 1. Vegetation types in the three study plots; scientific names are given in Table 2.

koosluste suur osakaal. Vaatlusala taimestikust 50% moodustavad märga kasvukohta iseloomustavad taimekooslused.

Taimestiku liigilise koosseisu hindamiseks kaardistati taimekooslused 2001. a. kevadel, hilisematel aastatel märgiti üles üksnes suuremad muutused taimkattes. Botaanilisel takseerimisel kaardistati dominantliigid ja arvukamad subdominantid. Dominantliigi vahetudes märgiti see kaardile uue jaotusühikuna, väiksemaks jaotusühikuks oli 25×25m. Kameraaltööde käigus analüüsiti saadud taimestiku jaotusi ning eristati Eesti taimkatte kasvukoha-tüüpide klassifikatsiooni alusel (Paal 1997) seitse erinevat taimekooslust (joonis 1, lisa 1). Vaid ühel alal leidunud ja väikseima pindalaga (1,3 ha) lubika-hirsstarna kooslus jäeti analüüsist välja.

Elupaiga üldstruktuuri kirjeldamine

Elupaiga üldstruktuuri ja linnustiku seoste leidmiseks märgiti paralleelselt haudelinnustiku loendustega üles isendite tegutsemispaigad. Vaatlusala ligikaudseks pindalaks oli 185 ha ja see hõlmas lisaks püsivaatlusaladele ka lähiümbrust. Töös eristati viit elupaigaelementi: 1) soot koos servaalade rohustuga; 2) roostik; 3) põõsastik (domineerivaks põõsarinne, alusrindes tarnastik), mis kõrguse järgi jaotati kolmeks: kuni 0,5 m, 0,5–1,5 m, 1,5–3 m; 4) lageluht üksikute põõsaste või väiksemate põõsarühmadega, mis kõrguse järgi jaotati samuti kolmeks: kuni 1,5 m, 1,5–3 m ja üle 3 m; 5) tarnastik (avaluht, põõsasteta). Lisaks märgiti üles liikide tegutsemine põõsast või puust kuni 100 meetri raadiuses (kuni 25m, 25-50m ja 50-100m). Analüüsi kaasati üksnes need elupaigaelemendid, kus valim oli piisavalt suur.

Tulemused

Haudelindude levik ja arvukus erinevates elupaigaelementides

Esmalt vaadeldi liikide levikut lähtudes elupaiga üldisest struktuurist. Üheteistkümne liigi (viie mittevärvulise, kuue värvulise) levik on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Lualinnustiku jaotumine erinevate elupaigaelementide vahel. Rohunepe puhul on tabelis toodud üksnes liigi eelistused mängupaigale.

Table 1. Distribution of birds among habitat elements. For Great Snipe only leks have been considered.

Liik Species	N	Osatähtsus (%) / Share (%)					
		Roostik Reedbed	Tarnastik Sedge	Üksikud põõsad, 3-5 m Few shrubs 3-5m	Põõsastik >0,5 m Shrubs >0,5m	Põõsastik 0,5 – 1,5 m Shrubs 0,5-1,5m	Põõsastik >1,5 m Shrubs >1,5m
Sinikael-part <i>Anas platyrhynchos</i>	20	0	90,0	0	5,0	0	5,0
Rukkirääk <i>Crex crex</i>	77	3,9	66,2	16,9	0	2,6	10,4
Täpikhuik <i>Porzana porzana</i>	99	1,0	94,0	2,0	0	3,0	0
Tikutaja <i>Gallinago gallinago</i>	42	4,8	88,1	0	2,4	2,4	2,4
Rohunepp <i>C. media</i>	50	0	42,0	0	36,0	22	0
Sookiur <i>Anthus pratensis</i>	42	0	90,5	4,8	4,8	0	0
Lambahänilane <i>Motacilla flava flava</i>	53	0	75,5	18,9	1,9	3,8	0
Körkja-roolind <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	270	18,9	43,7	27,4	0	3,7	6,3
Rästas-roolind <i>A. arundinaceus</i>	12	91,7	0	8,3	0	0	0
Roo-ritsiklind <i>Locustella luscinioides</i>	7	100,0	0	0	0	0	0
Rootsiitsitaja <i>Emberiza schoeniclus</i>	74	20,3	5,4	56,8	2,7	6,8	8,1
Kokku Total	746	12,1	56,3	19,3	3,4	4,6	4,4
Mittevärvulised Non-passerines	288	2,1	76,4	5,2	6,9	5,9	3,5
Värvulised Passerines	458	18,3	43,7	28,2	1,1	3,7	5,0

Sinikael-part, tikutaja ja täpikhuik eelistasid pesitsemist avamaastikul – tarnastikus. Rukkirääk pesitses samuti peamiselt tarnastikus (64%), kuid sellest 26% täheldati põõsa olemasolu kuni 25 meetri raadiuses, 5% kuni 50 meetri raadiuses ja 13% kuni 100 meetri raadiuses. 32% juhtudest täheldati rukkiräägu tegutsemist põõsastikus või üksikus põõsas (ka kuni üks meetri kaugusel põõsast). C-alal, kus esines nii põõsastikku kui põõsasteta tarnastikku, oli tikutaja ja täpikhuigu asustustihedus kõrgem avaluhas. Seevastu rukkiräägu asustustihedus oli suurem põõsastega alal. Rohunepe

eelistusi oli hinnata keerulisem. Siin tuleb eristada mängu-, toitumis- ja pesitsuspaiku. Käesoleva töö andmed sisaldavad vaatlusi neljast mängupaigast ja toitumisalast. 58% lindudest mängisid kuni 1,5 meetrises põõsastikus, 42% õrnastikus. Seevastu tootumas registreeriti tarnastikus 91% lindudest.

Sookiur ja lambahänilane kasutasid pesitsus- ja toitumispaigana põhiliselt tarnastikku. Samas võis täheldada lambahänilase eelistust põõsaste suhtes, mida kasutas istumis- ning laulmiskohtadena. Kõrge (tiheda) põõsastikuga aladel neid liike ei kohatud. Kõrkja-roolinnu puhul ei saa selgeid eelistusi välja tuua. Seda liiki kohati arvukalt kõigis elupaigatüüpides. Rootsitsitaja eelistas pesitsuspaigana roostikku ja põõsaid/põõsastikku. Rootsitsitaja ja kõrkja-roolinnu paindlikus elukeskkonna valikul ilmnes B-alal, kus majandamisel rakendati aastast niitmisintervalli. Niitmata aastal, mil pajustiku kõrgus oli 1,5 meetrit, asusid nimetatud liigid lisaks roostikule pesitsema ka pajustikku. C-alal, kus esines nii põõsastikku kui tarnastikku, eelistas kõrkja-roolind pesitseda põõsastikus. Kuigi rästas-roolinnu ja roo-ritsiklinnu arvukus vaatlusaladel oli madalam kui teistel liikidel, saab nende kahe liigi puhul öelda, et pesitsusterritooriumid jäid oodatult suurematesse rootukkadesse.

Kokkuvõttes olid roostik ja kõrgem põõsastik oluliseks elukeskkonnaks värvuliste, peamiselt liikidele, kes suudavad hakkama saada ka teistes elupaigatüüpides. Mittevärvuliste pesitsusalad jäid enamasti tarnastikku või madalasse põõsastikku.

Haudelinnustiku levik ja arvukus erinevates taimekooslustes

Teiseks vaadeldi linnuliikide levikut, lähtudes taimekooslustest, mis erinevad üksteisest nii taimestiku liigilise koosseisu kui detailsema struktuuri poolest (tabel 2).

Tarnakooslustes (saleda tarna, lünktarna, ka päideroo kooslused) eelistasid pesitseda sinikael-part, täpikhuik, tikutaja, sookiur ja lambahänilane (üle 70%), neist kuivemat kasvukohta iseloomustavates kooslustes pesitsesid eelistatult sookiur ja lambahänilane (vastavalt 83,3% ja 40%). Rukkirääk pesitses samuti eelistatult tarnakooslustes (54,8%), kuid olulised olid ka pajustikud (38,5%). Pajukooslused (mustja paju - tuhkrupaju, 2002. a. ka lapi paju - hundipaju) olid tähtsaks pesitsusalaks rootsitsitajale (63,7%), vähemal määral kõrkja-roolinnule (25,8%). Kõrkja-roolinnu pesitsusterritooriumide

osakaal oli kõrge tarnakooslustes, peamiselt kõrge ja tiheda taimeestikuga saleda tarna koosluses (54,1%) ja pilliroos (20,1%). Rohunepi ainus mäng asus luha kõrgemas ja kuivemas piirkonnas (lapi paju - hundipaju koosluses). Linnud toituisid peamiselt hõreda taimestikuga lütktarna koosluses.

Kahel meetodil saadud tulemused liikide jaotumise kohta luhas on tarnastiku ja roostiku kohta märkimisväärselt sarnased. Taimestiku detailsemat struktuuri vaadeldes eristusid näiteks sookiur ja lambahänilane kui luha kuivemaid piirkondi asustavad liigid (peamiselt hõredamat ja madalamat taimestikku eelistavad) ja sinikael-part, tikutaja ja täpikhuik kui luha märjema piirkondi asustavad liigid (taimestik kõrgem ja tihedam).

Tabel 2. Luhalinustiku jaotumine erinevate taimekoosluste vahel.

Table 2. Distribution of floodplain birds among vegetation types.

Liik / Species	N	Osatähtsus (%) / Share (%)					
		Suure niiskusega kooslused* Vegetation types on wet soil*			Keskmise niiskusega kooslused* Vegetation types on soils with moderate humidity*		
		ST (36 ha)	Pär (4,1 ha)	PR (3,7 ha)	LT (14,4 ha)	LpHp (4,2 ha)	MpTp (10,2 ha)
Sinikael-part ANAPLA	6	83,3	0	0	8,3	0	8,3
Rukkirääk CRECRE	13	30,8	3,8	7,7	19,2	7,7	30,8
Täpikhuik PORPOR	26	73,1	3,8	1,9	11,5	3,8	5,8
Tikutaja GALGAL	14,5	69,0	0	0	17,2	6,9	6,9
Rohunepi GALMED**	11	0	0	0	13,6/0	4,6/81,8	0
Sookiur ANTPRA	3	16,7	0	0	83,3	0	0
Lambahänilane MOTFLA	5	20,0	10,0	0	40,0	30,0	0
Kõrkja-roolind ACRSCH	79,5	40,9	9,4	20,1	3,8	1,9	23,9
Rästas-roolind ACRARU	2	0	0	100,0	0	0	0
Roo-ritsikilind LOCLUS	1	0	0	100,0	0	0	0
Rootsiitsitaja EMBSCH	15	0	0	33,3	3,3	10,0	53,3
Kokku Total	176	43,6	5,8	15,5	10,0	4,5	20,6
Mittevärvulised non-passerines	70,5	63,9	2,5	2,5	14,2	5,0	11,8
Värvulised passerines	105,5	32,2	7,6	22,7	7,6	4,3	25,6

* Kooslus/vegetation type: ST – saleda tarna *Caricetum acutae*; Pär – päideroo *Phalaroidetum arundinaceae*; PR – pilliroo *Phragmitetum australis*; LT – lütktarna *Caricetum distichae*; LpHp – lapi paju - hundipaju *Salicetum lappono-rosmarinifoliae*; MpTp – mustja paju - tuhkrupaju *Salicetum cinereo-myrsinifoliae*

** toitumas registreeritud / mängus osalenud isendite osatähtsus. Share of foraging / lekking individuals

Arutelu

Taimekoosluste levik on tihedalt seotud niiskustingimustega. Seega on taimkate küllaltki heaks indikaatoriks elupaiga niiskustasemele ja ühtlasi seotud linnuliikide eelistustega elukeskkonnale. Kuidas rakendada teadmisi taimestikust ja selle seostest linnukooslustega? Levinud on arvamus, et majandamata luht on madala kvaliteediga (väike linnuliikide ja -rühmade arv jne.) ning niitmine tõstab selle väärtust. Vaatlusalade taimestiku võrdluste alusel võis aga öelda, et majandatuse seos linnustikuga ei ole alati ühene, vaid see sõltub taimestiku koosseisust ja struktuurist, mis omakorda on sõltuv niiskustingimustest. Näiteks üle-aastase niitmisintervalli korral hakkas B-ala kuivemas osas vohama pajukooslus ja kasvas kohe ka värvuliste arvukus. Samas ala märjemas osas, kus esines samuti lapi paju - hundipaju kooslust, pajustiku vohamist ei toimunud. Mätlike tarnaliikidega (iseloomustavad niiskemaid kasvukohti) taimekoosluste muutused (võsastumine, kulustumine jne.) on märksa aeglasemad ja siin ei toimu ka linnustiku mitmekesisuse kiiret vähenemist. Näiteks pikalt majandamata C-alal oli ruiklaste ja kurvitsaliste pesitsemine sama arvukas kui kõrvalasuvatel majandatud aladel. Arvestades luhtade niitmise kulukust ning raskete niidumasinate kohatist kahju luha pinnasele ja sealsele elustikule, tuleks kaaluda võimalust niita luhtasid üle aasta või vähemalt teatud piirkondi sellest mingi ajalise intervalliga.

Suurema arvu elupaigaelementidega vaatlusaladel oli kõrgem ka pesitsevate liikide arv ja nende asustustihedus. Kuna luhas pesitsevate liikide nõudlused taimestiku struktuurile olid erinevad ja seda ka linnurühmade (ruiklased, kurvitsalised, värvulised) sees, on oluline erinevate elupaigaelementide säilitamine luhas, nii saavad kõigi liikide nõudlused elukeskkonnale rahuldatud. Ehkki lualinnustiku kaitse planeerimisel tuleks lähtuda eeskätt kaitsekorralduslikult olulistest liikidest, ei seisne luha väärtus üksnes selliste liikide olemasolust, vaid oluline on luhamaastiku ja -linnustiku kui terviku säilimine. Seega võib öelda, et luha homogeenseks muutmine – näiteks jättes alles vaid tarnastiku, kus kaitsekorralduslikult olulisemate liikide osakaal oli suurim – ei tõsta ilmtingimata luha väärtust. Veel enam, mõned uued tulnukliigid (kõrkja-roolind, rootsiitsitaja jt) on väga paindliku elukeskkonnanõudlusega ning kolivad siis samuti pesitsema tarnastikku, muutudes konkurendiks niiduvärvulistele. Niisiis on majandamisel oluline tagada erinevate elupaigaelementide optimaalne osakaal luhas.

Luha majandamisotsuste tegemiseks olekski oluline linnustiku seisese kaasata ka elukeskkonna hindamissüsteeme, et analüüsida liikide omavahelisi suhteid ja hinnata võimalikke muutusi taimestiku struktuuri muutuste korral. Kaks erinevat lähenemist andsid käesolevas uurimuses suures ulatuses ühesuguseid tulemusi. Sarnaste nõudlustega linnurühmad tulid välja mõlema uuringu puhul, kuid liikide eelistused niiskustingimustele ja taimestiku detailsemale struktuurile ilmnisid pigem taimekoosluste uuringu põhjal. Et aga taimekoosluste määramine on küllalt töömahukas, näib territooriumide kaardistamine arvestades elupaiga üldist struktuuri (elupaigaelemente), olevat siiski optimaalseim viis linnustiku arvukuse muutuste jälgimiseks. Hindamissüsteemi peaks lihtsalt kaasama niiskustaset iseloomustavaid parameetreid (kas niiskuse otsene mõõtmine vaatlusalal kindlates punktides igal loenduskorral, niiskustaseme hindamine vaatlusalal mitmepalliskaalas igal loenduskorral või niiskuse kaudne hindamine tarnastiku struktuuri alusel).

Tänuavaldused. Täname abi eest looduskaitseühing "Kotkas" töötajaid, eeskätt Kaidi Kübarat ja Einar Tammurit, kes aitasid välitöödel vajamineva inventariga, Alam-Pedjat puudutava taustainformatsiooniga ning organiseerisid niitmiseksperimente. Luhavaht Kaarel Pensalt saime teavet kohapeal toimuvatest linnustiku või veetaseme muutustest.

Is it necessary to describe vegetation composition and structure while mapping birds on floodplain meadows?

We analysed distribution of bird species on a floodplain meadow in relation to 1) general landscape structure elements (at microhabitat scale) and 2) vegetation type, which distinguishes vegetation associations by species composition and vegetation structure. By comparing the two approaches, we looked for an optimal method to follow bird-habitat relationships in bird monitoring.

Breeding birds were mapped according to Koskimies & Väisänen (1991) in a floodplain meadow of River Emajõgi in the Alam-Pedja Nature Reserve in 2001–2003. Seven counts (including two at night) were performed in 2001 and 2003, and five counts (incl. one at night) in 2002. During the counts, we described also the landscape elements (Table 1), where individual birds were

recorded. Vegetation types (Table 2) were mapped in 2001; later only substantial changes were recorded.

Using the general approach, non-passerines and open-landscape passerines were distinguished as sedge-preferring (open floodplain) birds, but occurrence of bushes or reedbed patches was important too (Table 1). The number of bird species and breeding density was higher in diverse areas. The detailed analysis of vegetation types distinguished the same taxa (Table 2), but enabled to determine the preference in more detail (vegetation density, height and lush, soil humidity).

Consequently, the two approaches gave similar results on relationships between birds and the vegetation, although the detailed vegetation mapping was more informative. Considering the increased cost of time and labour of the latter approach, we suggest to describe the basic structure of habitat as well as soil moisture during bird mapping.

Kirjandus. Green, R.E., Rocamora, G. & Schäffer, N. 1997. Populations, ecology and threats to the corncrake *Crex crex* in Europe. *Vogelwelt* 118: 117–134. — Höglund, J. & Robertson, G.M. 1990. Spacing of leks in relation to female home ranges, habitat requirements and male attractiveness in the Great snipe (*Gallinago media*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 26: 173–180. — Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1991: Monitoring Bird Populations. A Manual of Methods Applied in Finland. Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki. — Kuresoo, A., Laidna, A., Lilleleht, V., Renno, O. & Veromann, H. 1985. Kasari luhtade linnukooslused. Matsalu – rahvusvahelise tähtsusega märgala: 236–255. Valgus, Tallinn. — Mägi, E. 1993. Kasari luha haudelinnustik ja selle muutumine. *Loodusvaatlusi* 1992: 41–63. — Mägi, E. 1994. Lindude pesitsemisest Kasari luhas. *Hirundo* 1994 (2): 24–31. — Mägi, E. 2003. Kasari luha ja Matsalu siselahe roostike linnustik ning veerežiimi muutmise mõjust sellele. *Loodusvaatlusi* 2000-2002: 105–131. — Kuresoo, A., Luigujõe, L., Lõhmus, A. & Väli, Ü. 1997. Alam-Pedja looduskaitseala luhtade haudelinnustikust. Käsikiri Alam-Pedja looduskaitseala arhiivis. — O'Brien, M. & Smith, K.W. 1992. Changes in the status of waders breeding on lowland wet grasslands in England and Wales between 1982 and 1989. *Bird Study* 39: 165–176. — Paal, J. 1997. Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Tartu Ülikooli Botaanika ja Ökoloogia Instituut, Tallinn.



Lisa. Linnuliikide arvukus (pesitsusterritooriumid) taimekooslustes erinevatel vaatlusaladel ja aastatel. Koosluste lühendeid on selgitatud joonisel 1 ja tabelis 2, koosluse (või ala) piiril paiknevad territooriumid on arvestatud 0,5 territooriumina. 2003. aastal C-vaatlusalal loendus ei toimunud.

Appendix. Numbers of breeding territories of birds in different vegetation types in three study plots. Abbreviations of types are explained in Table 2, except LHt – *Carici paniceae-seslerietum*. Territories on vegetation-type borders are accounted as 0.5 territories. Plot C was not censused in 2003.

Vaatlusala Census plot	A				B						C						
Kooslus, ha	ST	PäR	PR	LT	ST	PäR	PR	LT	LpHp	LHt	ST	PäR	PR	LT	MpTp		
Vegetation type, ha	17,7	2,3	0,5	4,5	9,0	1,1	0,5	7,7	4,2	1,3	9,3	0,7	2,7	2,2	10,2		
2001																	
ANAPLA	4				3			1			2						
ANAQUE	0,5										1						
CRECRE	1			0,5	1			0,5	0,5	1	2	1			1		
PORPOR	14	1,5		5	6	1,5	0,5	1	1,5		4,5			0,5			
GALGAL	4,5			2	2,5			1,5	1,5		2,5				2		
GALMED				1				2	12*/1								
VANVAN											0,5						
ANTPRA										1							
MOTFLA					1			2,5	0,5								
ACRSCH	18	3,5	3	2,5	4	1	3				9	2	10,5	0,5	11		
ACRARU			2,5				1							1			
LOCLUS														2,5			
EMBSCH							1		0,5					6		7,5	
2002																	
ANAPLA	1,5										1,5					1	
ANAQUE					0,5											0,5	
AYTFUL											1						
CRECRE	0,5	0,5		2	2			4	2,5		1		1,5	1	6,5		
PORPOR	9			1	4				1		4,5	0,5			3		
GALGAL	2,5			0,5	2			0,5			3						
GALMED									10*								
ANTPRA				1				2									
MOTFLA						0,5		1,5	2,5								
ACRSCH	30	7	3,5	3,5	2	1,5	4		5,5		4		6		27		
ACRARU			1											1			
LOCLUS														1			
EMBSCH					1		2	1	4				3		8		
2003																	
ANAPLA	1,5				1												
CRECRE	2,5																
PORPOR	3,5			3	2,5												
GALGAL	5			1,5	2,5				1								
GALMED								1	5*/1								
VANVAN	0,5																
ANTPRA				2	1			1	0,5								
MOTFLA	1,5				1	1		3	1,5								
ACRSCH	21	8	3	3	9		5										
EMBSCH				1													

* Rohuneppide arv määngus. Tärnita on antud toitumast ülesaeatud lindude arv. / Number of birds in leks. The number of foraging birds is given without an asterisk.