

MATSALU RAHVUSPARK

LOODUSEVAATLUSI
2003

PENIJÕE 2003

„Loodusevaatlusi“ on Matsalu Rahvuspargi poolt alates 1970. aastast välja antav kogumik, mis kajastab kaitsealadel tehtavaid teadusuuringuid ja seiret. Käesolev kogumik on peaaegu täielikult pühendatud Matsalu niitudele – nende linnustikule, taimestikule, ämblikele ja niitude hooldusele. On ka üks artikkel Vilsandi väikesaartest.

Koostaja: Eve Mägi
Resümeed tõlkinud ja kontrollinud: Alex Lotman
Kaane kujundanud: Tiit Kaljuste

Trükitud Haapsalu Trükikojas, 2004

LINNUSTIKU ARENGUST MATSALU RANNANIITUDEL VIIMASE POOLESAJA AASTA JOOKSUL

Eve Mägi, Triin Paakspuu, Kaarel Kaisel

SISSEJUHATUS

Kuigi esimesed andmed Matsalu rannaniitude linnustiku kohta pärinevad juba 19. sajandist, algasid süstemaatilised linnuloendused siin 1957. aastal koos looduskaitseala rajamisega. Sellest ajast alates on siin rannalinde loendatud erineva intensiivsusega, on muutunud rannaniidud ja vahetunud loendajate põlvkonnad. Kogunenud on väga palju andmeid, mida ühes artiklis korraga käsitlemiseks on isegi liiga palju. Seetõttu pühendub käesolev artikkel ainult rannaniitude haudelinnustikus tervikuna asetleidnud muutuste fikseerimisele. Üksikute rannikulõikude linnustikus toimunud muutusi ei käsitleta. Põhjalikuma vaatluse all on kurvitsate (merisklased, naaskelnoklased, tülllased ja kurvitslased) ning avamaa värvuliste arvukuse dünaamika.

Suur osa olemasolevast andmestikust on ka varem artiklitena käsitlemist leidnud (Onno, 1963; Paakspuu, Kastepõld, 1985; jm.), kuid need on lühema ajaperioodi kokkuvõtted, pikk ühtlane andmearv annab asjade kulust teinekord uue arusaama.

MATERJAL JA METOODIKA

Rannaniidud on jagatud kahte suurde ossa: lõunakalda niidud ja põhjakalda niidud. Neid kahte ala lahutavad üksteisest Matsalu laht ja selle siseosas levinud roostik ning Kasari luht. Ligipääsetavam on olnud lahe lõunakallas, seetõttu on selle ala linnustik ka regulaarsemalt arvele võetud. Põhjakaldal on linde loendatud väga üksikute aastatel ning vahepeal katkesid loendused mitmekümneks aastaks sootuks. Põhjakalda rannaniitudest pooled jäävad Matsalu lahe äärde, ülejäänud aga asuvad tormidele enam avatud Puise poolsaare rannikul, seetõttu on neid ökoloogiliselt (ka majandamise seisukohalt) mõttekas käsitleda kahe eri niidurühmana: Kiideva-Haeska rand ja Puise-Põgari rand (joonis 1).

Rannaniitude linnustikku on uuritud ribaloendusmeetodil. Niidu laius on väga varieeruv. Kunagi pole kasutatud kindla laiusega loendusriba, vaid fikseeritud on kõik kohatud ärevad (laulvad) linnud ja linnupaarid. Loendatud on valdavalt üksi (harva on kaasas olnud ka teine loendaja) kaks korda pesitsusperioodil: esimene loendus mai teises pooles, teine loendus juuni algul.

Loendajateks olid **lõunakalda rannaniitudel** (kaks nime loendusperioodil ei tähenda, et on loendatud kahekesi; lihtsalt on loendanud emb-kumb loendaja või on pikk marsruut jagatud kahe eri loendaja vahel ära):

1957-1960	Sven Onno (Onno, 1963)
1961-1967	Olav Renno (andmed Matsalu LKA arhiivis)
1969-1974	Valdur Paakspuu (Paakspuu, 1971, 1972a, 1972b, 1973, 1974, 1975)
1982-1987	Eva ja Taivo Kastepõld (Kastepõld, Kastepõld, 1990)
1992, 1993, 1995	Triin Paakspuu
1996	Kaarel Kaisal – loendatud osaliselt
1997-1998	Kaarel Kaisal ja Triin Paakspuu, 1998 üks loendus
2001-2003	Kaarel Kaisal ja Triin Paakspuu.

Marsruudi kogupikkuseks on läbi aastate olnud umbes 40 km. Kogu eelnevast avaldatud kirjandusest (Onno, 1963; Paakspuu, Kastepõld, 1985; Kastepõld, Kastepõld, 1990 jt.) läbi jooksnud 28 km pikkune marsruut osutus täpsematel mõõtmistel valeks. Kas oli tegemist vaid kehvade aluskaartidega, millelt pikkused saadi, või lipsas sisse trükiviga, ei oska enam tagantjäre arvata. On vaid selge, et kõik kasutasid esialgu mõõdetud numbrit ega kontrollinud seda enam üle. Nii võib vähemasti nentida, et marsruudi pikkuses pole olulisi muutusi toimunud. Muidugi ei saa välistada iga loendaja mõnda väiksemat eelistust kraavide ja aedade ületamisel jm.

Põhjakalda rannaniitusid on loendanud:

Kiideva-Haeska rand, transekti pikkus 10,1 km:

1958-1960	Sven Onno (Onno, 1963)
1963-1965	Valdur Paakspuu – linnud on arvele võetud laiematel rannikutel kahel paralleelsel loendusribal, marsruudi kogupikkus 17 km (Paakspuu, 1972a)
1970	Valdur Paakspuu – linnud on arvele võetud kahel loendusribal (Paakspuu, 1971)
1998-2000	Kaarel Kaisal, Maire Toming ja Triin Paakspuu

Puise-Põgari rand, transekti pikkus 17,3 km:
1957-1960 Sven Onno (Onno, 1963)
1971 Taivo Kastepõld (Paakspuu, 1972b)
1995 Triin Paakspuu ja Eve Mägi – ühekordne loendus
1998-2000 Kaarel Kaisel.

Kogu käesolev linnustiku analüüs põhineb otseselt loendus-
tulemustel. Pole arvestatud liikide erineva aktiivsuse, peidulisuse
ega muude iseärasustega, st. et tabelites ja joonistel esinevad
numbrid näitavad vaid niitudel pesitsevate lindude minimaalarvu ja
nende haudekoosseisu suuruse pikaajalisi muutusi. Võrdluseks on
kasutatud Kasari luhas peaaegu poole lühemal (20,7 km) mars-
ruudil ning Väinamere väikesaartel, mille kogupindala on 64,3 ha,
kogutud loendusandmeid.

Samas ei saa mööda minna ka sellisest loendustäpsust ja
võrreldavust mõjutavast tegurist nagu loendajate vahetus. Igaüks
nendest on loendustesse suhtunud oma kogemusest, tempera-
mendist ja arusaamadest lähtudes. Seda võimaldas ka ajafaktori
eiramine loendusmetoodika paikapanemisel. Tundub siiski andmeid
vaadates, et suurematesse lindudesse on kõik loendajad suhtunud
lugupidavamalt, väiksemate lindude fikseerimisse aga erinevalt.
Hästi kajastab loendajate vahetumist põldlõokese arvukuse dünaa-
mika Matsalu lahe lõunakalda niitudel.

NIITUDE MAJANDAMINE JA NENDE ILME MUUTUMINE

Uurimisperioodi alguses olid niidud veel suhteliselt korras.
Selleks ajaks oli Matsalu lahe ümbruse maaharimine jäänud enam-
vähem sõja-eelsele tasemele. Heina tehti endiselt käsitsi või hobu-
niidukitega. Kolhoosid olid veel väikesed (mõne küla kolhoosid) ning
loomi hoiti suuremates talulautades ja karjatati endiselt samadel
traditsioonilistel rannakarjamaadel. Mitmed talud olid sõja ja küüdi-
tamiste järel tühjaks jäänud, sedavõrd võis maakasutus mõnel pool
väiksem olla. Teisalt olid enamusel kolhoosiperedest ka oma loo-
mad. Neid võis karjatada ja neile heina varuda aga ainult kohtades,
mida kolhoos ei majandanud. Seetõttu niideti-karjatati ära kraavide
servad ja kõikvõimalikud muud kohad, kus rohi kasvas. Ranna-
niidud olid säilitanud oma lageda ja madalmuruse ilme, vaid maa-
kerke ja süvendusjärgse kuivenemise tõttu olid mitmed veealad kas-
kadunud või taandumas (roostiku serva vabaveealad).

Edaspidi paisusid kolhoosid ühinedes üha suuremateks, elu hakkas koonduma kolhoosikeskuste juurde, kuhu ehitati ka esimesed korterelamud. Rannikualad jäid ajapikku ääremaadeks. Mindi üle traktoritega heinateole. Kui kolhoosiaja alguses tuli oma loomade hein teha käsitsi, siis 1970. aastatel oli ka individuaalheina tegemine juba masinatöö. Paljud vesisemad alad, mis ei kandnud masinaid või olid kivised, jäid majandamisest kõrvale ning hakkasid roostuma ja võsastuma. Käsivikatiga niideti üle vaid aiaääred, ka mõni vanainimene tegi oma õhvakesele või paarile lambale heina veel käsitsi.

Juba 1960. aastatel algas suuremate karjalautade ehitamine. Neisse koondati varem talulautades peetud kolhoosikari. Majandid rõhusid toodangule ja lautade ümber rajati väärtuslikumad kultuurkoplid. Randa aeti põhiliselt noorloomi. Rannaniitude serva püstitatud lautu (Meelva, Põgari, Kirikuküla, Haeska) kasutati kolhoosiaja lõpuni, mistõttu mõnes rannikulõigis oli ka majandamine tõhusam.

1980. aastatel kulges 40 km pikkusest lõunakalda marsruudist 17,5 km läbi suurema lehmakarja, st. et üle 40% rannaniitudest oli veel korraliku karjatamiskoormusega. Lisaks sellele karjatati kokku 7,8 km pikkusel rannikulõigul üksikuid lehmi, lambaid ja hobuseid, kuid neil aladel valitses ilmselt alakoormus. Ülejäänud rand oli hooldamata. Hooldamata rannaniitudel hakkas levima pilliroog. Samasse perioodi jääb aga paljude alade majandamisest loobumine, karja aeti sinna üha harvem. Nii väljendavad toodud arvud pigem kümneni esimese poole seisu.

1992. - 1995. aastal oli olukord veelgi halvem. Kolhoosid saadeti laiali ja loomad jagati ära või viidi tapale. Karjatatavate alade pindala oli vähenenud ligi kaks korda. Kokku oli sel ajal 12 - 13 km ehk 31% lõunakalda loendusribast karjatatavatel aladel, neistki paljudel oli loomi liiga vähe. Loomade arv kahanes iga aastaga veelgi. 1996. aastast alates hakati maksma maahooldustoetusi. Pärast seda on aastatega loomi juurde tulnud ja mõned alad on praegu juba suhteliselt hästi hooldatud. Paiguti on hooldusaktiivsed ühekordseks jäänud: niidetud on ainult ühel aastal või üht ja sama loomakarja kasutatud kord ühes, kord teises kohas. Veidi abi sellest on - võimaldab vahel lagledel inimese tööd jätkata, kuid kokkuvõttes on sellistel aladel majandamise mõju kohta raske midagi öelda.

Põhjalkalda niitudel toimusid sarnased protsessid. Väike vahe lõunakaldaga siiski oli. Siinne asustus oli hõredam ja koondunud

enam üksikutesse tugevatesse küladesse. Ka oli käepärast suurem tõmbekeskus, kuhu rahvas tööle tormas. Niitude majandamine üha vähenes ning lõppes ajapikku enamuses rannast sootuks. Nii jäi juba 1980. aastatel kasutusest välja suurem osa Kiideva ja Haeska küla vahel laiuvast ligi 400 ha pindalaga rannaniidust. Majandamine koondus kiiresti kahte kohta: Haeskasse Matsalu lahe ääres ja Põgari randa Topu lahe ääres. Ülejäänud alad jäid mere ja laglede hooleks. Piirkonnad, kus need mõjud puudusid, kas võsastusid (Puisse, Jugassaare) või roostusid (Sassi poolsaar; Külänuka-Jugassaare, Kiideva-Haeska ja Ähmja rand). Suuremat osa Kiideva-Haeska rannast piirab praegu lai roostikuvöö, sellest sisemaa pool on rannaniit täis kasvanud hõredat pilliroogu. Lõunarannikust erinevalt on lahe põhjarannikul pärast 1996. aastal alustatud maa-hooldustoetuste maksmist vähem tehtud juhuslikku ühekordset hooldust. Laiendatud on hooldatavat ala Haeska rannas.

Rannaniidulõikude lühikirjeldused seisuga 2000 ja eelnenud majandamise andmed.

Praegust hooldusseisu vt. Kaja Lotmani artiklist samas kogumikus.

Lõunarand

Teorehe-Paga (Saastna) rand 12 km.

Loendusala on suuremas osas kulustunud või roostunud. Vaid Saastna Pikaninal on mere, laglede ja karjatamise koosmõjul säilinud golfimurule sarnanev rannaniit. Seal leidub ka arvukamalt vee- ja rannikulinde. 1993. aastal oli Teorehel (21 ha) 30 mullikat, Saastna poolsaarel (159 ha) 65 veist ja lahe ääres (40 ha) 16 veist. 1996. aastal oli Teorehel 15 hobust, 2 sälgu, 4 varssa; samad hobused viidi augustis Pikaninale, kus jõu suve oli olnud juba 8 lammast 7 tallega.

Paga-Keemu (Metsküla) rand 11 km.

Rannaniit on tänu viimastel aastatel suurenenud karjatamisele ning lagledele küllalt heas seisukorras. Kohati (Salmi lahe läänekaldal; Kägi roost Paga rannani) on taoline madal murune rannaniit rohkem kui 100 meetrit lai. Vaid üksikud lõigud (Paga rannas; Keemu ruudus) on kulustumas. 1993. aastal oli Salmi rannaniidul (350 ha) ligi 200 veist ja kümnekond lammast; 1996. aastal samal alal 63 veist ja 3 hobust. Paga rannas oli 1996. aastal 6 lehma, 4 mullikat, 3 vasikat, 1 varsaga hobune ja 2 lammast.

Keemu - Lubjaahjumägi 4 km.

Keemu sadamast sisemaa poole kaovad viimastel aastatel karjatamise jäljed. Rand on tugevasti kulus, kohati roos. Vaid Härglaiu lääneserval ja Kolmenasva all on lühikesed lõigud laglede poolt madalmuruseks söödud. Praeguseks on lisandunud šoti mägiveiste karjamaa 0,2 km pikkusel loenduslõigul ja 0,5 km laiune niidetud ala Lubjaahjumäe servas.

Penijõe-Suitsu rand 8,5 km.

Valdavalt kulustunud niit. Suitsu jõe ääres on 1996. aastast alates karjatatud taluperede veiseid. Korralikult lagedaks on söödud vaid Suitsu jõe kaldad, kaugemal ilmestavad niitu angervaksamättad. Suitsu ja Valjassepa rannas karjatati kuni 1993. aastani kolhoosi lüpsikarja, Saare rannas oli noorkari viimati 1980. aastate esimesel poolel. Lõpe rannas (proovilapil) hoiti noorloomi suviti pidevalt kuni 1980. aastate alguseni, pärast mitte enam igal aastal, kuid siiski 1987. aastani välja. 1999. aasta juulist saadik on Saare rannas karjatatud lihaveiseid.

Matsalu heinamaa on suuremas ulatuses üle niidetud 1999. aastast alates.

Põhjarand

Kiideva-Haeska rand

Haeska alune rand 3,1 km.

Põhiosas on loendusala madalmurune rannaniit, mis on sellisena säilinud tänu pidevale karjatamisele. Etapi teises pooles (ida pool) algab rannas madal roog ja etapi lõpul on rand juba üsna laialt kõrget roogu täis kasvanud. Roostiku ja metsa serva vahele jääb siiski ca 400-500 m laiune lage ala. Viimane kolmandik rannast on tugevas kulus ja roos, kraavide kallastel kasvab lepavõsa. Viimasel paaril aastal on hulgaliselt karjaaedu parandatud ja uusi rajatud. 1993. aastal oli rannas 41 veist ja kümme lammast; 1996. aastal 39 lehma, 34 mullikat, 6 vasikat ja 5 lammast.

Ülejäänud rand Kiidevani 7 km.

Rannaniit on lai (kuni 1 km), kuid pea täies pikkuses kulustunud ja küllalt laialt ka roostunud. Rand on karjatamata juba 15-20 aastat, vaid Saardo küla all on üksikuid karjatatud lappe.

Puise-Põgari rand

Puise-Jugassaare 10,3 km.

Laiale paguranna vööndile mere ääres järgneb kitsas, kulustunud ja hooldamata rannaniit, kuhu tungib jõudsasti võsa (praegu osaliselt raiutud). Roostikke esineb Puise poolsaarel ja Külanuka neeme kirdeosas. Jugassaare poolses osas karjatatakse mõningaid veiseid. 1996. aastal oli Puise rannas (23,5 ha) 7 lehma, 4 mullikat, 3 vasikat ja 12 lammast.

Jugassaare-Tuuru 7 km.

I osa rannikust kuni Sassi poolsaare tipuni on suures osas kulustunud, vaid Jugassaare poolsaarel on rannik siiski veel madalmurune. Jugassaare sadama juures on kadakaid raiutud, 1999. aastal on seal ka pisut niidetud. Sassi poolsaare kaelal on kitsas rannariba üleujutuse ja laglede mõju tulemusena suhteliselt heas korras. Sassi poolsaare idaserv ja suurem osa lääneservast on täiesti roostunud, poolsaare keskosa katab paks kulu. Seevastu Põgari rannik (lai paguranna vöönd ja lai rannaniit) näeb veel hea välja (mingi karjatamine veel toimumas). Samuti on siin tugev üleujutuste ja laglede mõju. Leidub ka üksikuid madalamaid kohti, kus kevadel vesi pikemaajaliselt loksub. Põgari-Sassi rannas (220 ha) oli 1993. aastal 98 veist, 2 hobust ja 30 lammast; 1996. aastal 41 lehma, 11 mullikat, 5 vasikat, 12 hobust ja 3 sälgut, samuti 13 lammast 4 tallega.

Kokkuvõte lõunakalda niitude hooldus seisust periooditi:

1957-1960	90% karjatatud-niidetud
1982-1987	65 % rannast hooldatud
1992-1995	31 % hooldatud
2001-2003	35 % hooldatud, paljud rannalõigud alles 1-3 aastat hooldatavad.

Kiideva-Haeska rannas ei küündinud loendusperioodil (1998-2000) hooldatav ala viiendikunigi (19%).

LINNUSTIKU MUUTUMINE

RANNIKULINNUSTIKU KOOSSEISU MUUTUSED

Lõunarand

1957. – 1960. aastal oli Matsalu lahe lõunarand asustatud veel korralliku niidulinnustikuga, vaid 1% linnustikust oli seotud üksikute põõsaste või rootukkadega. Mõningane kurvitsate arvu langus ning vähene värvuliste hulga kasv ilmnisid juba 1960. ja 1970. aastatel. Suurim rannikulinnustiku koosseisu muutus leidis aset aga 1970/1980. aastate vahetusel, kui roostiku- ja põõsastuvärvuliste arvukuse hüppeline tõus langes ajaliselt kokku kurvitsate ja haneliste arvukuse suurima langusega (tabel 1). 1980. aastatel kahanes kurvitsate haudekoosseis jätkuvalt ning haneliste arvukus jõudis kümnendi teisel poolel viimase poolsajandi madalaimale tasemele.

Vaatamata niitude majandamise pidevale vähenemisele 1990. aastate esimesel poolel, on haneliste ja kurvitsate üldarvukus olnud viimase 15-20 aasta jooksul suhteliselt stabiilne (joonis 2). Vahepealne maa omandivormi muutumine ja väga vähene randade majandamine on niidulinnustikule hetkeliselt isegi hästi mõjunud ja selle arvukust veidi tõstnud, kuid samal ajal esile kutsunud ka kvalitatiivse muutuse rannikulinnustiku koosseisus – kurvitsate asemel on tooniandvaks linnurühmaks rannaniitudel saanud avamaa värvulised. Samuti on jõudsalt suurenenud roostiku- ja põõsastuvärvuliste hulk. Praeguseks on tüüpiliste niidulindude osatähtsus randade linnuasurkonnas langenud 60%-le, sellestki enamuse moodustavad värvulised.

Kokkuvõttes on siiski läbi uurimisperioodi suurenenud rannaniitude linnustiku mitmekesisus – liikide arv on kasvanud 2,4 korda

(30 liigilt 72 liigini). Vähem on kasvanud rannaniitude asustatus lindude poolt – pesitsejate arv on kasvanud 1,4 korda.

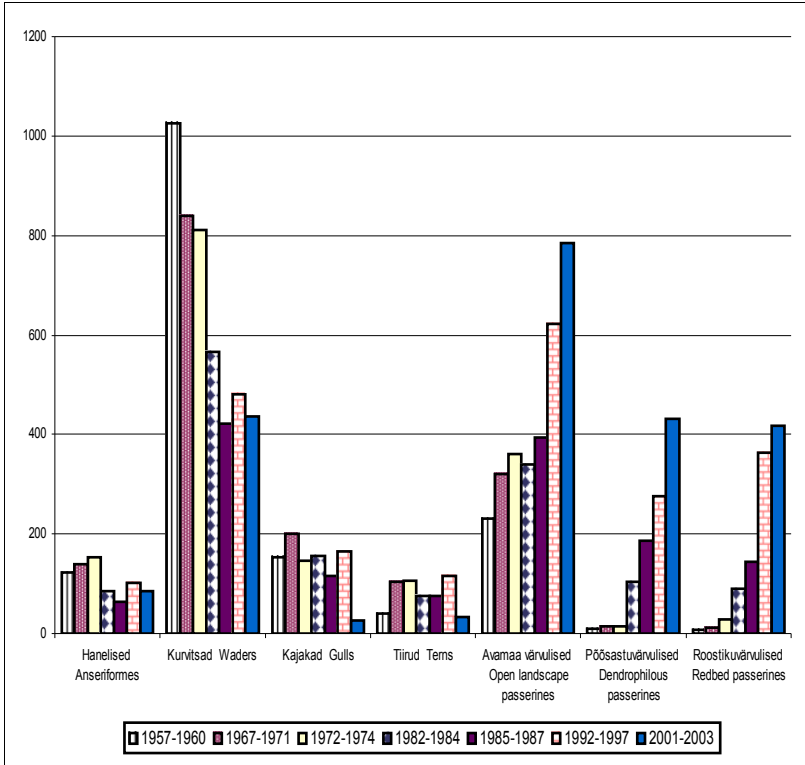
Tabel 1. Matsalu lahe lõunakalda 40 km pikkuse loendusriba linnustiku koosseis ja arvukus erinevatel perioodidel.

Table 1. Composition and number of breeding birds on south coast of Matsalu Bay.

Linnurühmad Groups of birds	1957 -1960	1967 -1971	1972 -1974	1982 -1984	1985 -1987	1992 -1997	2001 -2003
Hanelised Anseriformes	122	140	154	85	64	102	85
Kurvitsad Waders	1026	839	810	566	422	480	435
Kajakad Gulls	154	201	146	155	115	164	26
Tiirud Terns	41	104	107	76	75	115	32
Avamaa värvud Open landscape passerines	230	320	361	339	393	622	784
Põõsastuvärvud Dendrophilous passerines	9	13	14	104	186	276	431
Roostikuvärvud Redbed passerines	7	11	29	90	144	364	417
Summa	1589	1628	1621	1415	1399	2123	2256
Liikide arv Number of sp.	30	33	39	58	55	67	72
Avamaa lindude % open landscape birds	99,0%	98,5%	97,4%	86,3%	76,4%	69,9%	60,4%
Avamaa ilma värvulisteta % without passerines	84,5%	78,9%	75,1%	62,3%	48,3%	40,6%	25,6%

Viimasest loendusperioodist (2001-2003) pärineb üks ärevust-tekitaiv ilmning rannaniitudel – kajakate ja tiirude arvukuse erakordne madalseis. Nende lindude pesitsev asurkond on olnud läbi kogu vaatlusaluse poolsajandi pea kogu aeg ühesuurune, kõikudes mingil määral siia-sinna. Kas põhjuseks on suurenev tormide mõju (Orviku, 1991; Orviku, 2003) või miski muu? Näiteks inimõju kasv (puhkajate ja linnuturistide liikumine rannaniitudel) või lageranna tallamine loomade poolt? Asustavad ju eriti tiirud vaid vee-äärseid rannikuosi. Samasse aega jääb ka meriski arvukuse kolmekordne langus (sama biotoop tiirudega).

Haneliste ja kurvitsaliste arvu langus ühelt poolt ning värvuliste hulga kasv teiselt poolt on viinud selleni, et avamaade väärtuslikumate asukate (haneliste ja kurvitsaliste) osatähtsus on langenud vaid veerandile kogu rannaniitused asustavast lindude hulgast, samas kui 1990. aastate esimese poole olukorraga võrreldes on randade majandamine iseenesest hoogustunud ja nende ilme paranenud.



Joonis 2. Erinevate linnurühmade arvukuse muutused Matsalu lahe lõunakalda niitudel ajavahemikul 1957-2003.

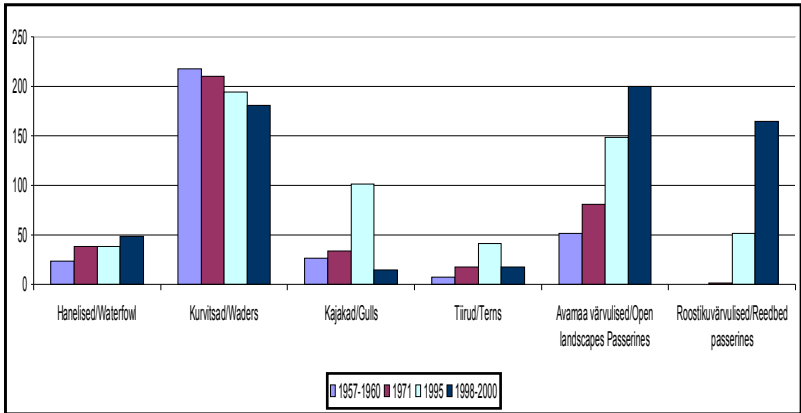
Figure 2. Changes of numbers of different bird groups on south coast of Matsalu Bay in 1957-2003.

Põhjarand

Puise-Põgari rand

Kuna põhjakalda kõige suurem rannaniit asub Põgaris ja on pidevalt enam-vähem korras olnud, on pesitsemistingimuste halvenedes siia koondunud hanelised ja kurvitsalised ka teistest rannapiirkondadest. Nii on Puise-Põgari rannas tervikuna kurvitsate arvukus ajavahemikul 1957 - 2000 langenud väga vähe võrreldes teiste

rannikulõikudega ning haneliste arvukus on lausa kasvanud (joonis 3). Samal ajal on nagu mujalgi suurenenud värvuliste hulk. Merele avatuse tõttu on siin pilliroog vähem levinud ja sellest tulenevalt ka roostikuvärvuliste haudekoosseis märgatavalt väiksem kui teistes rannikuosades. Põdsastuvärvuliste arvukuse tõusu ei ole joonisel 3 kajastatud. Selle linnurühma suhteliselt väikese arvuline pesitsemine on seotud nüüdseks kaldavallidele kasvanud kadakate ja mändidega ning madalamad kohad hõivanud lepatukkadega.

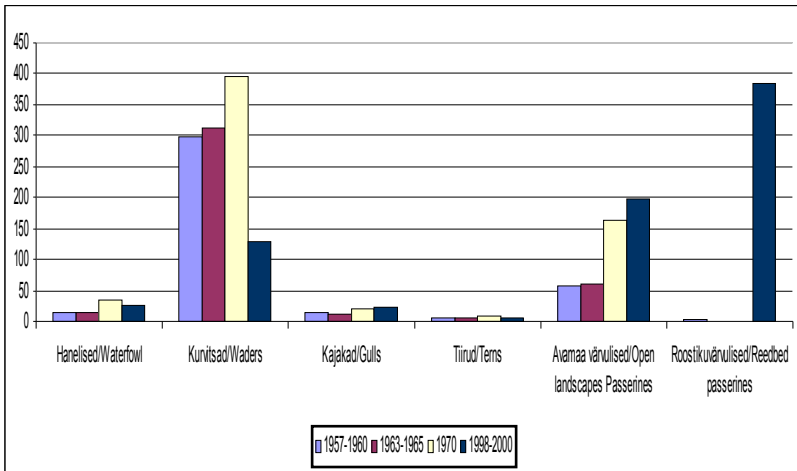


Joonis 3. Linnurühmade arvukuse dünaamika Puise-Põgari rannikul.
Figure 3. Changes of numbers of different bird groups on Puise-Põgari coast.

Kiideva-Haeska rand

Linnustiku koosseisu muutustest väärib esiletõmmist kurvitsate arvukuse esialgne kasv, mida teistes rannikuosades pole täheldatud. Pärast hoolduse lõppemist suuremal osal kõnealusest rannikulõigust on kurvitsate arvukus langenud ligi kolm korda (joonis 4). Avamaavärvuliste arvukuse tõus on olnud eriti kiire 1960. aastatel. Samal perioodil on avamaavärvuliste haudekoosseis suurenenud ka teistel uuritaval rannikulõigudel (joonised 2 ja 3), kuid kummalgi neist pole selle linnurühma arvukuse juurdekasv olnud nii suur (10 aastaga peaaegu kolm korda) kui Kiideva-Haeska rannas. Kuna ajavahemikul 1963-1965 ja aastal 1970 on linnud arvele võetud kahel loendusribal tavapärase ühe asemel (Paakspuu, 1971, 1972a), on hilisem avamaavärvuliste hulga kasv olnud suhteliselt väike. See-eest on Kiideva ja Haeska vahelise ranniku roostumise

tõttu meelelt tõusnud siin roostikuvärvuliste arvukus. Kuna võsa on rannaniidul vähe (rohkem põõsaid kasvab ainult ühe kraavi kaldal), on põõsastuvärvuliste osatähtsus siinses linnustikus väike ega ole joonisel 4 kujutatud.



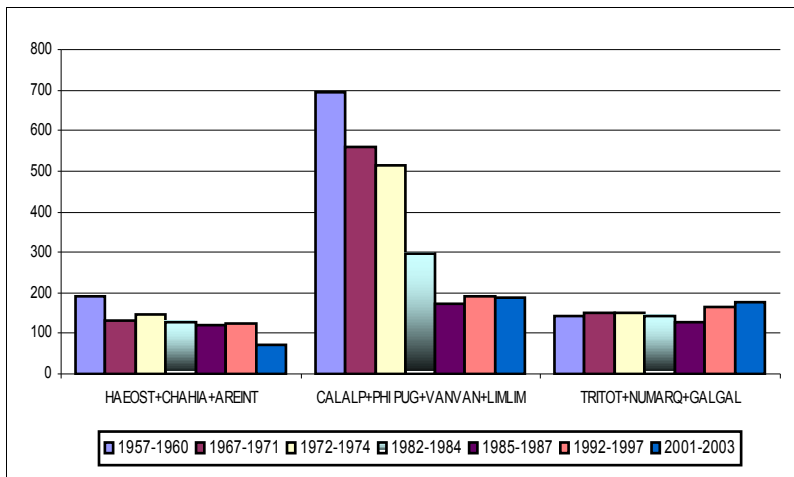
Joonis 4. Linnurühmade arvukuse dünaamika Kiideva-Haeska rannas.
Figure 4. Changes of numbers of different bird groups on Kiideva-Haeska coast.

Peale üldise rannikulinnustiku koosseisu teisenemise on suured muutused aset leidnud ka üksikute linnurühmade sees. Alamal on põhjalikumalt käsitletud kurvitsate ja avamaa värvuliste arvukuse dünaamikat.

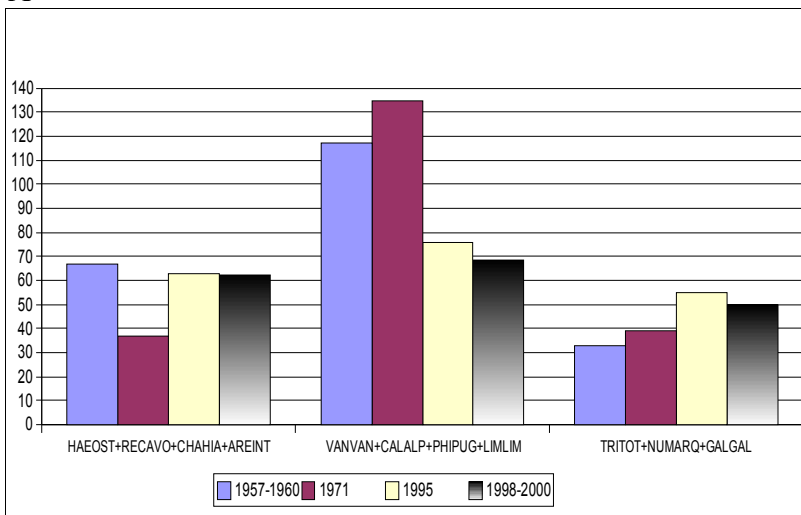
KURVITSATE ARVUKUSE MUUTUSED

Laias laastus saab rannikul pesitsevad kurvitsad jaotada kolme rühma: kliburanna, madalmuruste niitude ja kulustuvate alade kurvitsad. Selleks annavad aluse nende erinev elupaiganõudlus ja arvukuse dünaamika. Selline jaotus aitab paremini mõista ka rannas juhtunut. Üsna meelevaldselt on kliburanda asustavate kurvitsate hulka arvatud Puise-Põgari rannikule pesitsema asunud naaskelnokk. Liigi elupaiganõudlus on tegelikult veidi teistsugune.

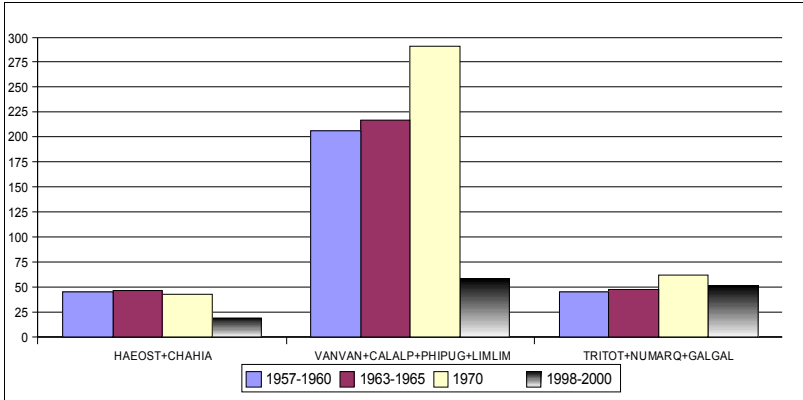
Kõige enam on läbi aegade vähenenud madalmurustele niitude tüüpiliste kurvitsate arvukus (joonis 5). Vaatlusperioodi alguses oli just see kurvitsarühm rannaniitudel kõige suurearvulisem.



A



B



C

Joonis 5. Erineva elupaiganõudlusega kurvitsarühmade arvukuse muutused Matsalu lahe lõunarannas (A), Puise-Põgari rannas (B) ja Kiideva-Haeska rannas (C).

Figure 5. Changes of number by different wader groups on south coast of Matsalu Bay (A), on Puise-Põgari coast (B) and on Kiideva-Haeska coast (C).

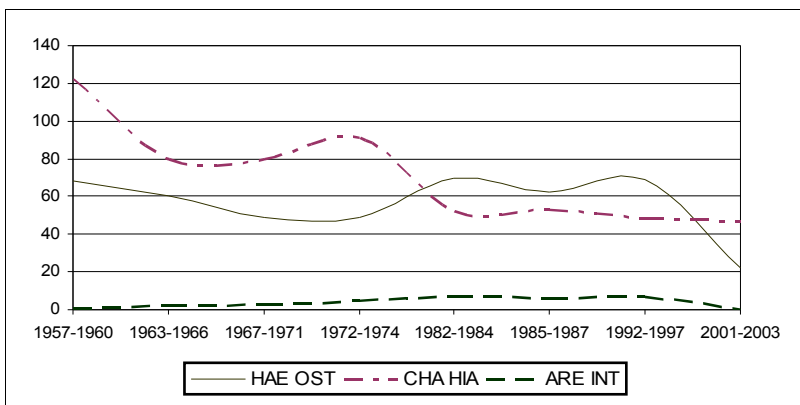
Põhjalkada niitude andmerida katkes 1970. aastate alguses, kuid lahe lõunaranna kurvitsaasurkonnas domineerisid madal-murustele aladele iseloomulikud liigid haudekoosseisu pidevale vähenemisele vaatamata 1980. aastate keskpaigani. Praegu pesitsevad nad rannaniitudel peaaegu sama suurel hulgal kui kulus-tuvatele aladele karakterseid liigid. Viimaste arvukust on suurendanud loomade puudus 1990. aastatel ja karjatamise lakkamine pea kogu rannas mitmeks aastaks. Ainult Kiideva-Haeska rannas on kulumist taluvate või lausa eelistavate kurvitsate arv jäänud aastakümnete-tagusele tasemele (joonis 5C).

Kliburanda asustavate kurvitsate arvukuse langus on Matsalu lahe lõunakaldal toimunud alles enne viimast loendustsüklit (joonis 5A), viimati 2000. aastal loendatud Puise-Põgari rannas see veel ei kajastu (joonis 5B). Kiideva-Haeska rannas pesitses kliburanna kurvitsaid 1990. aastate lõpus poole vähem kui 1960. aastatel, sest sobivat avatud randa on alles jäänud vaid hooldatavale alale Haeska-aluses rannas.

Järgnevalt on käsitletud erineva elupaiganõudlusega kurvitsaliikide arvukuse muutusi Matsalu rannaniitudel.

Kliburanna kurvitsate arvukus

Tüüpilised kliburanna asukad on merisk ja liivatüll. Vahepeal Matsalu lahe lõunakaldale pesitsema asunud kivirullija (ARE INT) on siit uuesti kadunud (joonis 6). Liivatüll (CHA HIA) arvukuses on kaks suuremat langusperioodi. Esimene neist on seotud kehvade talvitusoludega Lääne-Euroopas 1962.-1963. aastal (Glutz von Blotzheim, 1975), mille peale liivatüll haudekoosseis vähenes järsult ka Väinamere saartel (Mägi, 1995). Teine suurem langus liigi vahepeal taastuma hakanud arvukuses leidis aset 1970/1980. aastate vahetusel ja on ilmselt seotud elupaikade kitsenemisega rannikul, saartel oli liigi arvukus sel ajal stabiilne. Viimase kahekümne aasta sisse jääb aeglane, kuid pidev langustrend. Puise-Põgari rannas on liivatüll haudekoosseis pärast 1960. aastate langust püsinud muutumatuna (tabel 2). Seevastu Kiideva-Haeska rannas, kus liivatüll hulk oli 1960. aastatel stabiilne, on liigi arvukuse viiekordne langus 1990. aastate lõpuks olnud eriti järsk.



Joonis 6. Kliburanda asustavate kurvitsaliikide arvukuse dünaamika Matsalu lahe lõunakalda niitudel.

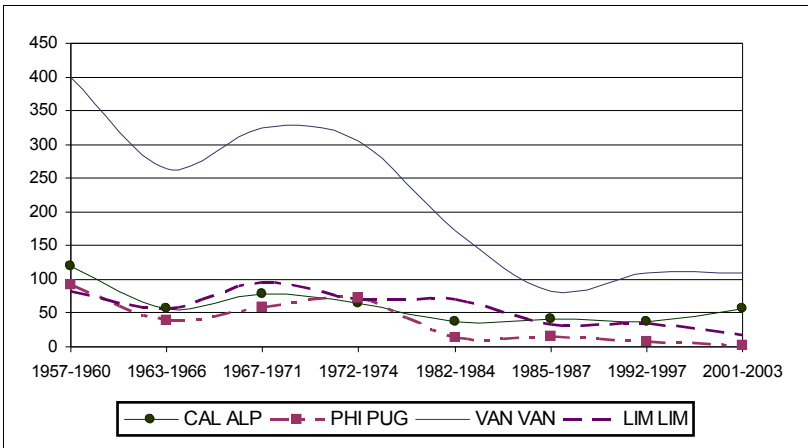
Figure 6. Number of waders breeding on open and gravel coast (South coast of Matsalu Bay)

Pea kogu aeg ennast rannikul hästi tundnud merisk (HAE OST) on Matsalu lahe lõunakalda niitudelt viimase 3-4 aasta jooksul ootamatult taandunud. Selle põhjust ei oska esialgu välja tuua. Kas sama tendents ka saartel esineb, selgub alles lähiaastate loendus-

tel. Puise-Põgari ja Kiideva-Haeska rannas on meriski arv vaatlusperioodi (1957 – 2000) jooksul suurenenud. Puise-Põgari randa on pesitsema asunud naaskelnokk. Ilmselt on sellele rannikulõigule koondunud kliburanna kurvitsaid ka naaberladelt, kust roostiku leviku laienedes on nende pesitsusalad kadunud.

Madalmurustele niitudele iseloomulike kurvitsate arvukus

Madalmuruseid karjatatavaid rannaniite asustavad eelkõige kiivitaja ja niidurüdi. Nende arvukuse dünaamikaga sarnane on olnud ka selliste valdavalt niidetavate alade kurvitsate nagu tutka ja mustsaba-vigle arvukuse muutumiskäik. Kaks viimast liiki vajavad pesaehituseks kõrgema kuluga alasid, toitumiseks aga pehmeid, mudaseid ja vesiseid alasid. Selliseid tingimusi leiavad tutkas ja mustsaba-vigle sageli ka suurematelt karjatatavatelt niitudelt.



Joonis 7. Hooldatud madalmuruseid randu asustavate kurvitsaliikide arvukuse dünaamika Matsalu lahe lõunakalda niitudel.

Figure 7. Number of waders on managed low-grass coastal meadows (South coast of Matsalu Bay)

Kõigi nende nelja liigi arvukus on Matsalu lahe lõunarannas, pärast ebasoodsatest talvitusoludest põhjustatud järsku langust aastatel 1962-1963, suuremal või vähemal määral esialgu taastunud (joonis 7). Kiivitaja (VAN VAN) arvukus hakkas rannaniitudel

ajutise tõusu järel taas kahanema. Ühtlane arvukuse langus kestis kuni 1980. aastate keskpaigani. Pärast seda on liigi haudekoosseis pisut suurenenud või olnud vähemasti stabiilne. Tutkas (PHI PUG) on nüüdseks rannaniitudelt peaaegu kadunud. Mustsaba-vigle (LIM LIM) haudekoosseis on üha vähenenud, stabiilse arvukusega perioodid on lõppenud alati järgmisel madalamal astmel. Kõige paremas olukorras on praegusel hetkel niidurüdi (CAL ALP), kelle arvukuse langus viimase poolesaja aasta jooksul on olnud väiksem kui 50%. Ligi kakskümmend aastat on liigi arvukus olnud stabiilne ja viimaste aastate trend näitab pigem tõusu. Puise-Põgari ja Kiideva-Haeska rannas on vaatlusperioodi jooksul tugevalt kahanenud kiivitaja, tutka ja mustsaba-vigle haudekoosseis (tabel 2). Niidurüdi arvukuses pole Puise-Põgari rannikul suuri kõikumisi olnud, arvata-vasti liigi põhilise pesitsusala – Põgari rannaniidu – säilimise tõttu. Seevastu Kiideva-Haeska rannikul on ka niidurüdi arvukus 1990. aastate lõpuks vähenenud.

Tabel 2. Kurvitsate keskmine haudepaaride arv Puise-Põgari ja Kiideva-Haeska rannikul 1957-2000.

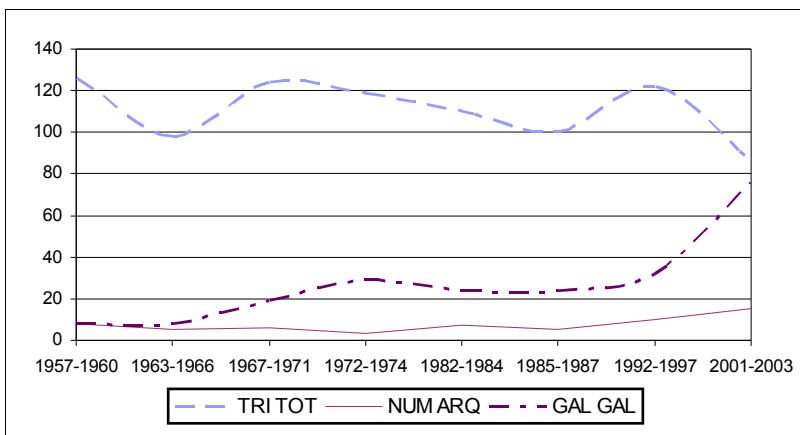
Table 2. Average number of waders on Puise-Põgari and Kiideva-Haeska coastal meadows in 1957-2000.

	Puise				Haeska			
	1957-1960	1971	1995	1998-2000	1957-1960	1963-1965	1970	1998-2000
HAE OST	18	15	31	27	9	6	7	12
REC AVO			4	9				0,3
CHA HIA	47	22	28	25	36	41	36	7
ARE INT	2			1				
VAN VAN	76	90	51	42	124	108	182	24
CAL ALP	22	12	17	20	33	45	49	20
PHI PUG	17	2	1	0	21	41	29	4
LIM LIM	2	31	7	7	29	23	31	10
TRI TOT	30	35	51	42	41	39	54	32
NUM ARQ	1	2	2	5	3	4	2	6
GAL GAL	2	2	2	3	2	5	6	14
Summa	217	211	194	181	298	312	396	129

Kulustuvatele aladele iseloomulike kurvitsate arvukus

Sellesse rühma kuuluvad kurvitsad, kes on varasematel aegadel olnud seotud põhiliselt niidetavate luhtadega, kuid koos ranna- niitude kulustumisega on nad siia üha enam pesitsema asunud (suurkoovitaja ja tikutaja) või on väga laia pesitsusampluaaga ning taluvad ka kõrgemat kulu ja roostikutagust suletud pesitsusala. Selliseks kurvitsaks on punajalg-tilder, kes asustab rannikul väga erinevaid piirkondi, pesitsedes nii väikestel kivikaridel kui ka juba üsna kulustunud niitudel. Samuti ei hooli ta eriti avatud ranna olemasolust, väikene roostikuvöö teda ei sega.

Punajalg-tildri (TRI TOT) keskmine arvukus on Matsalu lahe lõunakalda niitudel aeglaselt langenud (joonis 8). Selle põhipõhjuseks on ilmselt osade alade kattumine liigtiheda pilliroo ja võsaga. Hõredamas kadastikus punajalg-tilder veel pesitseb. Majandamata tuse tingimustes 1990. aastatel liigi arvukus tõusis, kuid on praeguseks tugevasti langenud. Ka Kiideva-Haeska rannas on punajalg-tildri haudekoosseis kahanenud (tabel 2). Seevastu Puise-Põgari rannas on liiki 1990. aastatel registreeritud rohkem kui 1960. aastatel.



Joonis 8. Kulustumist taluvate või eelistavate kurvitsaliikide arvukuse dünaamika Matsalu lahe lõunakalda niitudel.

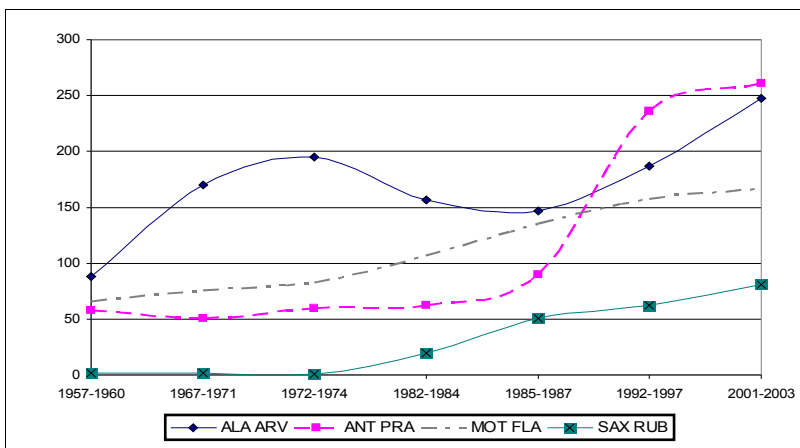
Figure 8. Number of waders tolerating or preferring long grass (South coast of Matsalu Bay)

Suurkoovitaja (NUM ARQ) on rannaniitudel pesitsenud kogu aeg vähearvukalt, tema keskmine arvukus on momendil vaatlusperioodi kõrgeim.

Tikutaja (GAL GAL) arvukuse dünaamika kajastab hästi rannaniitude majandamise toimunud muutusi. Algselt suurkoovitajaga võrdset väikesearvulise kurvitsa hulk hakkas tõusma 1960. aastate lõpus, jõudes uuele stabiilsele tasandile 1970. aastatel. Eriti silmatorkavalt on liigi arvukus suurenenud 1990. aastate lõpus, pärast mõneaastast majandamatus perioodi, vaid Puise-Põgari rannas on tikutaja keskmine haudepaaride arv püsinud aastakümneid muutu-matuna.

Avamaa värvuliste arvukus

Matsalu lahe lõunarannas ei kajastu avamaa värvuliste arvu-kuse dünaamikas mingilgi määral avatud niitude pindala vähenemine. Kõigi liikide arvukus on vaatlusperioodi jooksul suurenenud (joonis 9). Vaid põldlökese (ALA ARV) arvukuses on olnud 1980. aastatel väike langus, millele on järgnenud uus tõus.



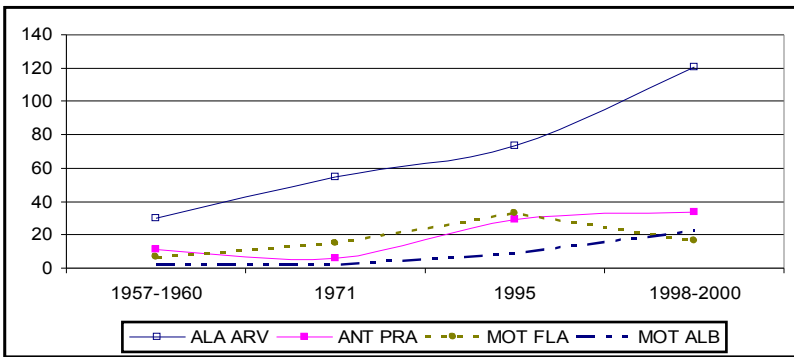
Joonis 9. Avamaa värvuliste arvukuse dünaamika Matsalu lahe lõunakalda niitudel.

Figure 9. Number of open landscape passerines on south coast of Matsalu Bay.

Sookiuru (ANT PRA) arvukus püsis pikka aega stabiilsena, kuid hakkas oluliselt kasvama 1980. aastatel koos majandamise

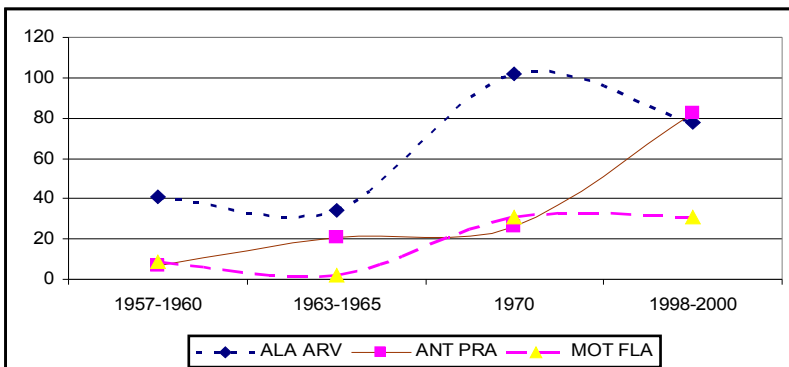
(karjatamise) vähenemisega ning on praeguseks tõusnud väga kõrgeks (viiekordne kasv!). Tugevalt on soodustanud vähenev majandamine lõunarannas ka kadakatäksi (SAX RUB) pesitsemist. Liik on nüüdisajal kõige arvukam kohtades, kus kasvab kõrgemat tugevavarrelist rohttaimestikku (püstised möödnudaastased putkevõi angervaksa varred jm.). Lambahänilase (MOT FLA) arvukuse kasv on olnud kõige ühtlasem, ilma tõusude ja mõõnadeta.

Puise-Põgari rannas on avamaa värvuliste arv samuti suurenenud (joonis 10). Ainult lambahänilase haudekoosseis on viimasel ajal kahanenud. Teistele avamaa värvulistele lisandub siin kasvava arvukusega linavästri (MOT ALB).



Joonis 10. Avamaa värvuliste arvukuse dünaamika Puise-Põgari rannas.
Figure 10. Number of open landscape passerines on Puise-Põgari coast

Kiideva-Haeska rannas on sookiuru ja lambahänilase arvukuse muutumiskäik olnud selgelt tõusujooneline (joonis 11). Põldlõokese haudekoosseis oli aga 1990. aastate lõpus isegi väiksem kui 1970. aastal. Ilmselt on põhjuseks tollane lindude arvelevõtmine kahel loendusribal. Üsna järsku lambahänilase haudekoosseisu kasvu 1970. aastate alguses pole teistel rannikulõikudel täheldatud. Viimased 30 aastat on liigi arvukus olnud siin stabiilne. Sookiuru arvukus on tõusnud alles pärast 1970. aastat. Kadakatäksi pesitsemine on Puise-Põgari rannas seotud põõsastikega, Kiideva-Haeska rannas aga hõreda maisroostikuga. Liigi haudekoosseis on mõlemal rannikulõigul suhteliselt väike – 1998.-2000. aasta keskmine on vastavalt 8 ja 10 paari.



Joonis 11. Avamaa värvuliste arvukuse dünaamika Kiideva-Haeska rannas.

Figure 11. Number of open landscape passerines on Kiideva-Haeska coast.

ARUTELU

Alustuseks on üksikasjalikult välja toodud mõne võtmeliigi (niidurüdi, mustsaba-vigle, punajalg-tilder ja kolm tähtsamat avamaavärvulist) haudekoosseisu suuruse muutumiskäik Matsalu lahe lõunakalda niitudel ning teistes elupaikades (Kasari luhal ja Väinamere saartel), et võrrelda liikide reaktsioone erinevatele majandamistingimustele. Niidurüdi on tüüpiline karjatatavate rannaniitude lind, mustsaba-vigle ja avamaa värvulised on arvukad pesitsejad ka luhas, punajalg-tilder aga mittemajandatavatel Väinamere saartel, mida hooldavad vaid meri ja linnud ise. Erinevalt rannaniitudest on Kasari luht olnud kogu vaatlusperioodi jooksul peaaegu ühte viisi niidetav. Luht on niitmata jäänud vaid üksikute aastatel ja piiratud ulatuses.

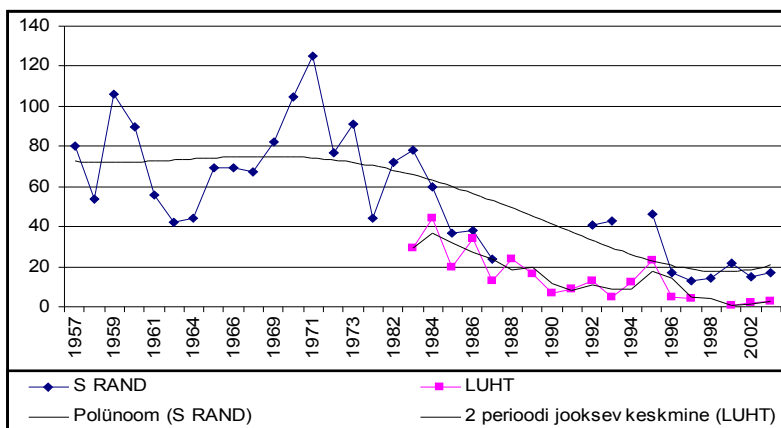
Mustsaba-vigle (*Limosa limosa*)

Liigi arvukus on muutunud nii niidetavas luhas kui ka karjatatavatel rannaniitudel üsna sarnaselt. Mustsaba-vigle arvukus on luhas olnud pikka aega üsna stabiilne. Kõrvutades erineva metoodika järgi samas luhaosas tehtud loenduste tulemusi, ei tule ilmsiks mingeid erilisi muutusi liigi haudekoosseisu suuruses ajavahemikul

1958-1986 (Mägi, 1993; Mägi 1994), pärast seda leiab aga aset arvukuse järsk langus.

Samasugune on olnud mustsaba-vigle arvukuse dünaamika rannikul, ainult et siin lõppes suhtelise stabiilsuse periood paar aastat varem (joonis 12). Üldise vähenemistrendi taustal hakkab silma mustsaba-vigle arvukuse mõningane tõus 1992.-1995. aastal rannaniitudel ja 1995. aastal luhas ning sellele järgnenud langus viimase poolsajandi madalaimale tasemele. Rannikul võib kogu uurimisperioodi jaotada viieks kvalitatiivselt erineva arvukusega ajavahemikuks:

	1957-1960	1961-1964	1965-1967	1969-1984	1985-1995	1996-2003
LIMLIM	82,5	47,3	68,3	81,6	38,2	16,3



Joonis 12. Mustsaba-vigle arvukuse muutumiskäik Matsalu lahe lõunakalda niitudel ja Kasari luhas.

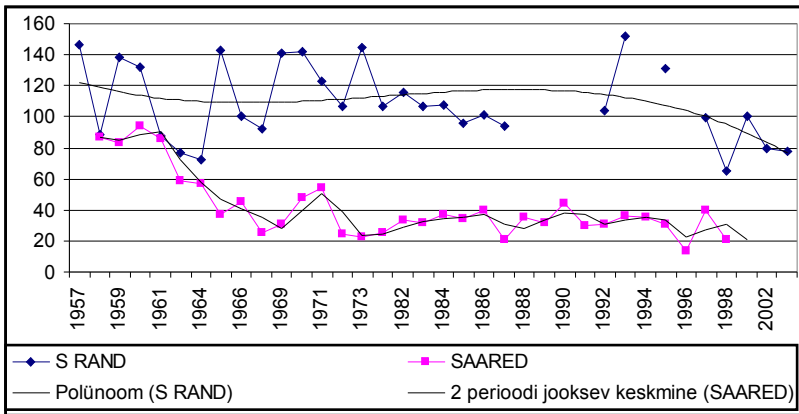
Figure 12. Dynamics of Black-tailed Godwit on south coast of Matsalu Bay and on Kasari alluvial meadow

Punajalg-tilder (*Tringa totanus*)

Punajalg-tildri arvukuse muutumised on rannas ja saartel olnud üsna tugevalt erinevad. Pärast 1960. aastate esimesel poolel asetleidnud arvukuse langust ei tõusnudki punajalg-tildri haude-

paaride hulk Väinamere väikesaartel enam varasemale tasemele (Mägi, 1995), rannikul taastus aga liigi endine haudekoosseis üsna kiiresti (joonis 13). Nähtavasti mõjutas saarte majandamise lõppemine 1960. aastatel tugevalt siin pesitsevate punajalg-tildrite arvu. Viimase kolmekümne aasta jooksul on liigi haudekoosseis saartel olnud enam-vähem ühesuurune. Rannaniitudel on punajalg-tildri aastati üsna kõikumine arvukus püsinud ajavahemikul 1974-1992 suhteliselt stabiilsel tasemel. Järgnenud hüppeline arvukuse tõus pöördus 1990. aastate teisel poolel kiireks languseks ning praegune punajalg-tildri haudekoosseis rannaniitudel on ligilähedane viimase poolsajandi miinimumile. Liigi pesitsevate paaride arv on vähenenud ka Kasari luhas:

TRITOT	1957-1960	1961-1964	1965-1973	1974-1992	1993-1995	1997-2003
S-RAND	126,3	79	124,1	104,1	141,5	84,4
	1958-1961	1963-1971		1972-1998		
SAARED	87,5	44,5		30,9		
				1983-1988	1989-1993	1994-2003
LUHT				15,5	4,4	6,6



Joonis 13. Punajalg-tildri arvukuse muutumiskäik Matsalu lahe lõunakalda niitudel ja Väinamere väikesaartel.

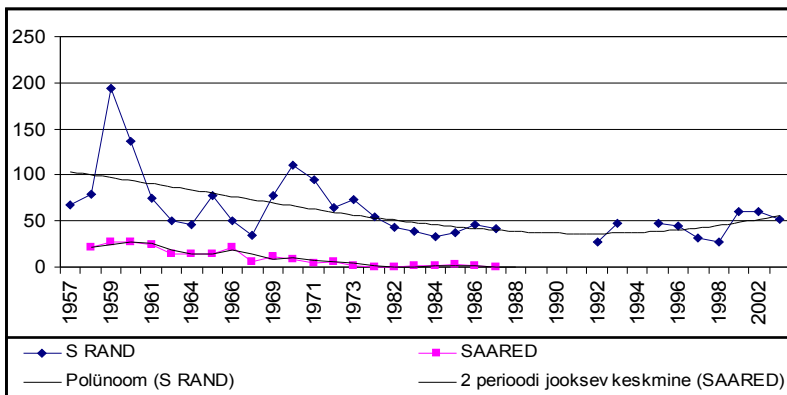
Figure 13. Dynamics of Redshank on south coast of Matsalu Bay and on Moonsund islets.

Mustsaba-vigle ja punajalg-tildri arvukuse madalseis Matsalu ranna- ja luhaniitudel langeb ajaliselt kokku nende liikide rohkearvulise pesitsemise kindlakstegemisega lagerabades ja madalsoodes. Nii oli mustsaba-vigle 1970.-1980. aastatel Lääne-Eesti rabades vaid ebajärjekindel väikesearvuline haudelind (Leito, 1984; Leito, 1990). 1990. aastate lõpus ning aastatel 2001 ja 2002 läbiviidud ulatuslikuma rabalinnustiku inventeerimise käigus selgus aga, et liik asustab väga arvukalt pea kõiki Läänemaa rabasid ning on levinud ka mujal Eestis asuvatesse rabadesse (Leivits jt., 1999; Ojaste jt., 1999; Lõhmus jt., 2001; Leivits jt., 2002a; Leivits jt., 2002b). Lääne-Eesti madalsoodes, kus mustsaba-vigle pesitsemine on tuvastatud juba 1950. aastate algupoolel (Renno, 1955), on liigi haudepaaride arv 2001. aasta loendusandmetel samuti tunduvalt suurenenud (Leivits, 2001). See tähendab küll, et mustsaba-vigle asurkond pole oluliselt kahanenud, on muutunud vaid liigi elupaigaeelistus, kuid siiski on vaja teha jõupingutusi, et mustsaba-vigle saaks Matsalu niitudele tagasi tulla.

Ka üksikuid punajalg-tildri haudepaare on Lääne-Eesti madalsoodes kohatud juba 1950. aastate esimesel poolel (Renno, 1955). Nigula rappa asus liik pesitsemata 1969. aastal (Irdt, 1975) ja Marimetsa rappa 1971. aastal (Leito, 1984). Praegu on punajalg-tildri suurearvuline haudelind pea kõigis uuritud madalsoodes ja lagerabades (Leivits jt., 1999; Ojaste jt., 1999; Leivits, 2001; Lõhmus jt., 2001; Leivits jt., 2002a; Leivits jt., 2002b).

Niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*)

Sellel väga olulisel niidukurvitsal on peatunud lühidalt, sest liigi kohta on valminud kaitsekorralduskava (Kuresoo, jt., 2002), mis tema olukorda Eestis (s.h. ka Matsalus) põhjalikult käsitleb. Matsalu niidurüdi pesitsusalade juures on täheldatav nende nihkumine lääne poole koos maakerkest põhjustatud biotoopide nihkumisega. See liik vajab enam kui teised hooldatud niitused: varem ka arvukalt niidetavatel heinasaartel pesitsenud liik on praeguseks alles jäänud veel ainult mandri hooldatud rannaniitudele (joonis 14). Saartel hakkas niidurüdi arvukus langema juba 1960. aastate teisel poolel, mõned aastad pärast heinategemise lõpetamist nendel. Hiljem on mõnel saarel jää poolt paljaks lükatud rannal pesitsenud vaid mõni üksik rüdi paar.



Joonis 14. Niidurüdi arvukuse muutumiskäik Matsalu lahe lõunakalda niitudel ja looduskaitseala väikesaartel.

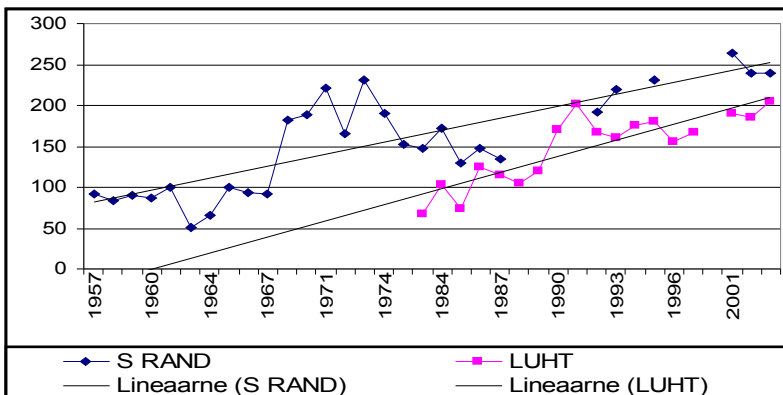
Figure 14. Dynamics of Dunlin on south coast of Matsalu Bay and on islets.

Põldlõoke (*Alauda arvensis*)

Põldlõokese arvukuse muutumiskäigus on rannaniitudel täheldatavad esialgne stabiilsus, sellele järgnenud tugev tõus 1960. aastate lõpus, langus 1980. aastatel ning uus tõus vaatlusperioodi lõpus:

	1957-1967	1969-1974	1982-1987	1992-1995	2001-2003
ALAARV	85,3	196,3	147,2	214	247,7

Üldiselt joonistub selle liigi puhul kuidagi eriti hästi välja loendajate vahetumine, mis tõendab liigi halvasti loendatavust. Põldlõokese arvukus on nii rannikul kui ka luhas tõusnud, kattuvatel ajaperioodidel on ka aastased kõikumised olnud samasuunalised (joonis 15). Luhas on liigi arvukuse kasv olnud kiirem kui rannas. Kui rannaniitudel on põldlõokese arvukus kogu vaatlusperioodi jooksul (1957-2003) tõusnud 2,9 korda, siis Neidsaare luhas on liigi haudekoosseisu juurdekasv olnud sama perioodi jooksul 5-8-kordne. Ainuüksi viimase kahekümne aastaga on luhas tervikuna lõokese arvukus suurenenud 2,4 korda.



Joonis 15. Põldlõokese arvukuse muutumiskäik ja tõusutrend Matsalu lahe lõunakalda niitudel ja Kasari luhas.

Figure 15. Dynamics of Skylark on south coast of Matsalu Bay and on Kasari alluvial meadow.

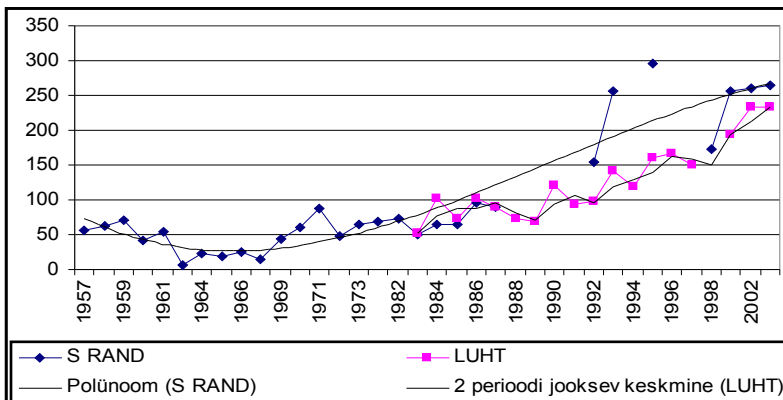
Sookiur (*Anthus pratensis*)

Liigi haudekoosseis püsis rannaniitudel suhteliselt stabiilsena 1980. aastate keskpaigani, seega kauem kui põldlõokesel. Sookiuru pesitsevate paaride arv hakkas kiiresti kasvama 1990. aastate alguses, kolhooside-sovhooside majandamise lõpuaastail:

	1957-1985	1986-1987	1992-2003
ANTPRA	49,5	92	237,7

Luhas suurenes sookiuru haudekoosseis ühtlases tempos 1990. aastate keskpaigani. Siis jäi luht paar aastat praktiliselt niitmata ning liigi arvukus tõusis hüppeliselt ka siin (joonis 16).

Kui suhteliselt hästi hooldatud rannaniitudel 1960.-1970. aastail oli põldlõoke kõige suurearvilisem värvuline, siis nüüdseks on sookiur muutunud temast veidi arvukamaks (joonis 9). Ka luhas ületab sookiur praegu oma koguarvukuselt põldlõokest. Kuid samasugune oli nende kahe liigi vahekord siin uurimisperioodi alguses (Onno, 1963).



Joonis 16. Sookiuru arvukuse muutumiskäik Matsalu lahe lõunakalda niitudel ja Kasari luhas.

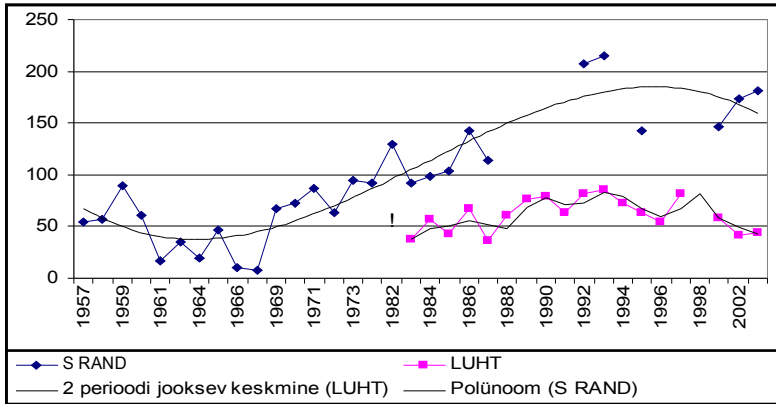
Figure 16. Dynamics of Meadow Pipit on south coast of Matsalu Bay and on Kasari alluvial meadow.

Lambahänilane (*Motacilla flava*)

Lambahänilase arvukuse dünaamikat rannaniitudel iseloomustab tõusutrend. Liigi haudekoosseisu kasv on olnud enam-vähem järjepidev, vaid 1960. aastatel oli lambahänilase arvukus madal seisus:

	1957-1960	1961-1967	1969-1987	1992-2003
MOTFLA	65,5	22,7	96,3	177,3

Kasari luhas suurenes liigi pesitsevate paaride arv aeglaselt 1990. aastate keskpaigani, praegu valitseb aga langustendents (joonis 17). Ka rannaniite asustab lambahänilane praegu väiksemal arvul kui 1990. aastate esimesel poolel. Kulustumine liigi arvukuse languse põhjuseks olla ei saa, sest luhta on viimastel aastatel korralikult niidetud. Samas on lambahänilane jälle tugevalt kulustunud Haeska rahudel väga arvukas. Pigem võib tegu olla arvukuse normaalse kõikumisega.



Joonis 17. Lambahänilase arvukuse muutumiskäik ja tõusutrend Matsalu lahe lõunakalda niitudel ja Kasari luhas.

Figure 17. Dynamics of Yellow Wagtail on south coast of Matsalu Bay and on Kasari alluvial meadow.

Kuna enamasti on käsitletud liikide arvukuse dünaamika peaaegu ühesugune mõlemas elupaigas (rannaniitudel ja luhas), on tõenäoline, et arvukuse muutused ei ole tingitud mitte ainult majandamise lakkamisest vaid ka üksikute liikide asurkonna üldseisust või siis majandamise kvaliteedi teisenemisest. Viimane tuleb haudelinnustiku koosseisu mõjutajana kõne alla eelkõige luhas ja endistel rannaheinamaadel, millest osa võeti kolhoosiajal kasutusele karjamaana ja mis seetõttu mätastusid. Muutusi ka heinamaad: suurema ja jõudsama tehnika kasutamisel on muutunud nii heina tegemise kvaliteet, pinnase tihedus kui ka lindudele toiduks kasutatav selgrootute fauna. Samal ajal pole aga lindudele ükskõik, kas tegu on karja- või heinamaaga, nende asustus on eri majandamise juures erinev (vt. Mägi artikkel samas kogumikus).

Tähtsamateks rannikulinnustiku koosseisu muutusteks ajavahemikul 1957 – 2003 on haneliste ja kurvitsaliste arvukuse suur langus ning sellest veel silmatorkavam värvuliste arvu tohutu tõus. Ainuüksi avamaa värvuliste arvukus on selle aja jooksul kasvanud 3,4 korda. Avamaad vajavate värvuliste rohkus ja nende senini üha suurenev arvukus viitab pigem mitte niivõrd avamaastike kadumi-

sele kui just avamaastike kvaliteedi muutusele. Tõenäoline on, et meie lagedad rannaniidud kasvatavad praegu enam kui varasematel aegadel värvulistele nokakohaseid väikesi rohukõrtel elavaid ja lendavaid putukaid. Samas on kadunud või kättesaamatuks muutunud kurvitsatele põhiliseks toiduks olnud mullaelustik ning rannikulompides signinud suurputukad ja nende vastsed. Otse vee- piirilt toidu hankimist takistab paljudes kohtades aga randa kasvanud roostikuvöö.

Rannaniitude roostudes on siinne linnustik täienenud suure hulga roostikuvärvulistega, võsa kasvamine lisab sellele nimestikule veel hulgaliselt põõsastulinde. Nendest on arvukaimad kõrkjaroolind, *Acrocephalus schoenobaenus* (2001 – 2003 registreeritud keskmiselt 250 paari), rootsiitsitaja, *Emberiza schoeniclus* (103 paari), pruunselg-põõsalind, *Sylvia communis* (70 paari), salulehelind, *Phylloscopus trochilus* (60 paari), metsvint, *Fringilla coelebs* (55 paari) ja karmiinleevike, *Carpodacus erythrinus* (46 paari). Enamalt jaolt värvuliste arvel ongi tõusnud nii rannikul pesitsevate liikide kui ka paaride arv.

Pärast 1996. aastal alustatud toetuste maksmist niitude hooldamise eest on randade majandamine hoogustunud ja nende ilme paranenud. Sellele vaatamata on haneliste ja kurvitsate osatähtsus rannikulinnustikus jätkuvalt vähenenud. Nende endi hulk on küll Matsalu lahe lõunarannas olnud viimase 15 – 20 aasta jooksul suhteliselt stabiilne, kuid värvuliste haudekoosseis on see-eest pidevalt suurenenud. Kõige paremini on üldise kurvitsate arvukuse dünaamikaga kooskõlas madalmurustele niitudele iseloomulike liikide arvukuse muutumiskäik. See on ka mõistetav, sest oli ju see kurvitsarühm niidukurvitsate hulgas vaatlusperioodi algupoolel domineerivaks ning põhiliselt madalmuruseid niite asustavate liikide taandumise tagajärjel ongi rannikute kurvitsaasurkond viimase pool sajandi jooksul vähenenud. Ainsana on 2001.-2003. aasta loendus tsükliks veidi suurenenud niidurüdi haudekoosseis. Kulustuvatele aladele iseloomulike kurvitsate arv, mis on Matsalu lahe lõunarannas vaatlusperioodi vältel tõusnud, on viimasel kümnendil suurenenud peamiselt tikutaja haudekoosseisu hüppelise juurdekasvu arvel. Punajalg-tildri hulk on samal ajal kahanenud.

Praeguseks on hooldust suudetud jätkata ja maakasutus taastada suhteliselt väikesel osal rannaniitudest ja neistki mõnel on piirdunud vaid ühekordsete aktsioonidega. Seetõttu tuleb pikemal loendusribal kogutud andmete summeerimisel lõppkokkuvõttes

ikkagi esile hooldamata randu asustava linnustiku koosseisu dünaamika. Samas võivad üksikute lühikeste rannikulõikude linnustiku muutumiskäigus ilmnedu üldisele arengule vastupidised tendentsid – linnud kogunevad pesitsema säilinud hooldusega aladele, kuid see on juba detailsema analüüsi teema, mis väljub käsiloleva artikli raamidest. Vähem kui 10 aastat väldanud aktiivsem niiduhooldus on olnud selleks liiga lühiajaline, et muutuksid aastakümneid enam-vähem ühesuunalistena püsinud arvukustrendid. Paljudel rannikulõikudest on maakasutus taastatud alles viimase loendustsükli (2001-2003) ajal.

Enam kui merele avatud randades, mõjutavad roostikuga piirnevatel niitudel haneliste ja kurvitsate haudekoosseisu suurust konkreetse aasta niiskusolud. Aastatel 1992 – 1997 olid ülekaalus märjad kevaded, niidud olid vesisemad ning hanelistele ja kurvitsatele pesitsemiseks soodsamad. Samas polnud kolhoosiaja lõpuni majandatud niidud veel eriti kulustuda ega umbe kasvada jõudnud. Ilmselt nende kahe asjaolu koosmõjul haneliste ja kurvitsate arv sel perioodil Matsalu lahe lõunarannas suureneski. 2001. – 2003. aasta kevaded olid tunduvalt sademetevaesemad. Eriti põuasel 2002. aasta kevadel kadus vesi mõnelt loendusriba lõigult juba üsna pesitusperioodi alguses. Hanelised ja kurvitsad koondusid märjematele aladele, kus vesi püsis kauem, või siirdusid pesitsema mujale (näiteks jõgede kallastele). Nende haudekoosseisu vähenemine roostikuga piirnevatel niitudel viimase loendustsükli ajal on arvatavasti mõjutanud haneliste ja kurvitsate arvu kogu Matsalu lahe lõunarannas.

Kõige tugevamini mõjutas 1990. aastate esimese poole lindude arvukust aga majandamise lõppemine paljudel aladel. Kolhoosilautades olnud loomad kas likvideeriti või jagati inimeste vahel laiali, karjatamine seeläbi kas lõppes või hajus mitmesse kohta. Esimestel aastatel pärast majandamise (karjatamise) lõppemist aga lindude arvukus paistab lühiajaliselt tõusvat – tegemist on nn. Majandamatuse efektiga, mis ilmneb ka luhas (vt. E. Mägi artikkel samas kogumikus). Sama efekt võis olla ka põhjuseks, miks 1957-1960 tehtud loendustel leiti niitudelt tohutult rohkem linde, kui E. Kumari (1937) neid 1930. aastate esimesel poolel siin fikseeris (Onno, 1963). Ka siis olid vahepeal inimestest üle käinud suured ajaloolised muutused, mille käigus niitude majandamine pidi samuti mõjutatud saama. Tollane lindude arvukuse tõus oli aga suurem ja pikaajalisem.

Kõik eelöeldu aga ei tähenda, et viimasel ajal majandatava ala laiendamisele ja kestva niiduhoolduse tagamisele suunatud jõupingutused oleksid asjatud. Seda kindlasti mitte. Matsalu niitude majandamine peab jätkuma, sest siinsed niidud on väga olulised avamaalindude pesitsus- ja rändepeatuspaigad kogu Eesti jaoks.

Autorid on tänulikud kõigile, kes on aidanud Matsalu randades linde loendada ning tänu kellele randade hooldus on paranema hakanud.

Kirjandus

- Glutz von Blotzheim, U. N., 1975.** Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 6. *Charadriiformes* (1. Teil). Wiesbaden, S. 26-145.
- Irdt, A., 1975.** Uut Nigula raba linnustikus. – Loodusvaatlusi 1974, I. Tallinn, lk. 77 – 85.
- Kastepõld, E., Kastepõld, T., 1990.** Matsalu lahe lõuna- ja kaguranniku haudelinnustikust aastail 1957 kuni 1987. – Loodusevaatlusi 1988, I. Tallinn, lk. 18-28.
- Kumari (Sits), 1937.** Materjale Matsalu lahe linnustikust. Tartu, 328 lk.
- Kuresoo, A., Kaisel, K., Luigujõe, L., 2002.** Tegevuskava niidurüdi *Calidris alpina schinzii* kaitse korraldamiseks. EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, Matsalu Looduskaitseala. 46 lk. (Käsikiri)
- Leito, A., 1984.** Marimetsa raba linnustikus. – Loodusevaatlusi 1981, I. Tallinn, lk. 20-25.
- Leito, A., 1990.** Marimetsa raba sookaitseala linnustikust 1987. aastal. – Loodusevaatlusi 1987, I. Tallinn, lk. 112-116.
- Leivits, A., Klein, A., Kuus, A., Soppe, A., Vilbaste, E., 1999.** Lihula raba ja Kiive soo haudelinnustik 1998. aastal. – Linnurada 1999/1, lk. 21-25.
- Leivits, A., 2001.** Lääne-Eesti madalsoode haudelinnustiku inventeerimine. – Keskkonnainvesteeringute Keskus, looduskaitse programm, projekt 112. Aruanne. 14 lk + lisad.
- Leivits, A., Dragon, T., Gerloff, A., Ojaste, I., Randla, T., Soppe, A., Tammekänd, I., Valker, T., Vilbaste, E., 2002a.** Ülevaade Läänemaa Suursoo maastikukaitseala haudelinnustikust aastal 2001. – Linnurada 2002/1, lk. 3-25.
- Leivits, A., Tammekänd, I., Tammekänd, J., Lelov, E., Vilbaste, E., Leivits, M., 2002b.** Andmeid Lavassaare soostiku lääneosa linnustiku koosseisu ja muutuste kohta. – Linnurada 2002/2, lk. 3-21.
- Lõhmus, A., Kalamees, A., Kuus, A., Kuresoo, A., Leito, A., Leivits, A., Luigujõe, L., Ojaste, I., Volke, V., 2001.** Kaitsekorralduslikult olulised linnuliigid Eesti kaitsealadel ja tähtsatel linnualadel. – Hirundo Supp-

- lementum 4, lk.37-167.
- Mägi E., 1993.** Kasari luha haudelinnustik ja selle muutumine. – Loodusevaatlusi 1992, I. Tallinn, lk. 41-63.
- Mägi E., 1994.** Lindude pesitsemisest Kasari luhas. – Hirundo 1994 (2), lk. 24-31.
- Mägi, E., 1995.** Kurvitsaliste (*Charadriiformes*) pesitsemisest Matsalu RL Väinamere saartel. – Loodusevaatlusi 1994. Tallinn, lk. 7-17.
- Ojaste, I., Ojaste, K., Leito, A., 1999.** Marimetsa Looduskaitseala linnustik. – Linnurada 1999/1, lk. 26-37.
- Onno, S., 1963.** Matsalu Riikliku Looduskaitseala haudelinnustikust. – Ornitoloogiline kogumik III. Tartu, lk. 23-56.
- Orviku, K., 1991.** Tugevad tormipurustused Eesti rannikul – kas süvenev konflikt inimese ja looduse vahel? Extensive storm damage on the Estonian seashore: sharpening conflict between man and nature? – Eesti saarte ja rannikualade loodus. XVI Eesti Looduseuurijate Päeva Ettekannete Kokkuvõtted. Vormsi, 29-30. juuni 1991. Tartu, lk. 13-14.
- Orviku, K., 2003.** Kes või mis põhjustab mererandade muutusi. – Eluta loodusemälestiste uurimine ja kaitse. Tartu-Tallinn, lk. 39- 50.
- Paakspuu, V., 1971.** Matsalu Riikliku Looduskaitseala rannikute haudelinnustikust 1970. a. – Loodusvaatlusi 1970. Tallinn, lk. 25-29.
- Paakspuu, V., 1972a.** Matsalu Riikliku Looduskaitseala rannikute haudelinnustikust aastail 1963-1969. – Loodusvaatlusi 1971. Tallinn, lk. 17-25.
- Paakspuu, V., 1972b.** Matsalu Riikliku Looduskaitseala rannikute haudelinnustik 1971. aastal. – Loodusvaatlusi 1971. Tallinn, lk. 25-29.
- Paakspuu, V., 1973.** Matsalu lahe lõunaranniku haudelinnustikust 1972. a. – Loodusvaatlusi 1972, I. Tallinn, lk. 17-21.
- Paakspuu, V., 1974.** Matsalu Riikliku Looduskaitseala rannikute haudelinnustiku loendustest 1973. a. – Loodusvaatlusi 1973, I. Tallinn, lk. 10-15.
- Paakspuu, V., 1975.** Matsalu lahe rannikute haudelinnustiku loendustest 1974. a. – Loodusvaatlusi 1974, I. Tallinn, lk. 15-23.
- Paakspuu, V., Kastepõld, T., 1985.** Matsalu märgala vee-, soo- ja rannikulinnustik. – Matsalu – rahvusvahelise tähtsusega märgala. Tallinn, lk. 215-235.
- Renno, O., 1955.** Mõningate Lääne-Eesti madalsoode linnustikust. – Loodusuurijate Seltsi aastaraamat 1955, kd. 48. Tallinn, lk. 122 – 131.

DEVELOPMENT OF COASTAL GRASSLANDS BIRD FAUNA IN MATSALU WETLAND

Eve Mägi, Triin Paakspuu, Kaarel Kaisel

Summary

Systematic bird counts on Matsalu coastal grasslands were started in 1957. Both the habitat and the monitoring intensity have changed as generations of the observers have passed. Based on the existing data general trends in nesting bird fauna are described. Waders and open landscape passerines are subject to more thorough review.

Coastal grasslands are present both on southern and northern coast of Matsalu Bay as well as on coasts of Väinameri that are more open to storm impacts. Hence the review has been carried out based on three units: southern coast of Matsalu Bay that has been monitored more regularly, Kiideva-Haeska (north coast of the bay) and Puise-Põgari (more open Väinameri coast), the latter two having less regular history of monitoring.

The monitoring has been carried out using routes without a fixed bandwidth: all birds or pairs displaying anxiety (or singing) were counted. Mostly the counts are made twice per year, in the second half of May and in the beginning of June. Total length of the counts were ca 40 km on the south-coast, 10.1 km on the Kiideva-Haeska coast and 17.3 km on the Puise-Põgari coast (Figure 1).

The whole analysis has been based on direct results from the counts. No differences in activity, hiding or other peculiarities of the species concerned were taken into account. Therefore the numbers in the tables or figures show only the minimal number of the nesters and long-term changes in these. Data from Kasari alluvial meadow based on a 20.7 km route and from islets of Väinameri (64.3 ha, total counts) are used for comparison.

CHANGES IN GRASSLANDS AND IN THEIR USE PATTERNS

At the start of the monitoring period the grasslands were used in a traditional way: mowing was carried out by hand or with horses. 'Kolhoz' cattle herds were still relatively small and the use of cowsheds from the former big private farms permitted continuation of the old ways of grazing. Coastal grasslands were still open and had a short sward.

With the centralisation of 'kolhoz' economy, building of large animal-

farms and mechanisation of hay-making, the use of coastal grasslands started to change: haymaking stopped in most areas while grazing was mostly conducted by large herds of heifers. In some cases new large cowsheds were built close to coastal pastures and in these cases dairy herds were also grazing the coast.

As the result of these trends in agriculture following changes occurred:

1957-1960 90% of the coastal grasslands were grazed or mown

1982-1987 65 % remained in use (mostly grazed)

1992-1995 32 % in use

2001-2003 35 % in use with some minor recovery during last 1-3 years only (in this period farmers were paid compensations for grazing of mowing semi-natural grasslands).

On Kiideva-Haeska coast the area in use was only 19% during the counts in 1998-2000.

GENERAL CHANGES IN BIRD FAUNA COMPOSITION

The most important change on the south coast of the bay from 1957 till 2003 has been a large decline of waterfowl and wader numbers, and an even more pronounced increase in passerine numbers (Table 1). The latter has led to an overall increase in numbers of both nesting pairs and species. In the open-landscape, passerines alone have increased 3.4 times. As reeds and bush have invaded the coastal meadows many passerines related to these habitats have appeared. Most numerous among these are Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) (2001 – 2003 average 250 pairs), Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*) (103 pairs), Whitethroat (*Sylvia communis*) (70 pairs), Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) (60 pairs), Chaffinch (*Fringilla coelebs*) (55 pairs) and Scarlet Rosefinch (*Carpodacus erythrinus*) (46 pairs).

Overall numbers of waterfowl and waders have been relatively stable during last 15-20 years (Figure 2). The same can be said for gulls and terns during most of the study period; however their numbers have heavily decreased during the last monitoring cycle (2001-2003). Relative share of waterfowl and waders has decreased to 25%. The most prominent group now are the open-landscape passerines. Among birds nesting on the coast the typical meadow species make up 60%.

Põgari coastal meadow has remained in good condition throughout the study periods, that apparently has attracted waterfowl and waders even from the overgrowing neighbouring sites. Therefore the waders have

declined only a little and waterfowl numbers have even increased on Puise-Põgari coast during 1957 - 2000 (Figure 3). At the same time passerine numbers have increased here as they have done elsewhere. Due to more open coast, reeds have taken over the coast to a lesser extent than elsewhere and hence the share of reedbed passerines is not as large.

Among changes of bird fauna on Kiideva-Haeska coast the initial increase of wader numbers differs from other coastal stretches which is worth mentioning. However after cessation of the mowing and grazing wader numbers have dropped three times (Figure 4). The growth in numbers of open-landscape passerines was especially quick in the 1960's. Widespread overgrowth of reeds has strongly raised the numbers of reedbed passerines. Since bush has not encroached very much on the meadows, the overall numbers of bush-related passerines is not as large and hence is not shown in figures 3 and 4.

In addition to general changes in coastal bird composition, large changes have occurred within the groups:

Changes in wader numbers

Coastal waders can be divided into three groups according to their habitat preferences. Some prefer shingle coast, some short sward and some taller grass.

Typical shingle coast waders are Oystercatcher and Ringed Plover. Turnstone (ARE INT) has inhabited the mainland coast only for a short time (Figure 6). Avocet (REC AVO) is also grouped here though strictly speaking its habitat demands are different.

Numbers of shingle coast waders have been stable on the Matsalu bay southern coast for decades but has dropped significantly before the last monitoring round (Figure 5A), when Oystercatcher (HAE OST) numbers dropped suddenly (Figure 6). Ringed Plover (CHA HIA) has experienced two significant declines (Figure 6). The first of these is apparently connected to poor wintering conditions in Western Europe in 1962 – 1963, the second to decline in habitats in late 1970's/early 1980's. The species has exhibited a slow and stable declining trend during the last twenty years.

Shingle coast waders are not declining on Puise-Põgari coast (Figure 5B). Oystercatcher numbers have increased while Ringed Plover has been stable since the drop in 1960's. (Table 2). On Kiideva-Haeska coast shingle coast wader numbers were half that of the 1960's in the late 1990's (Figure 5C). Due to the disappearance of suitable habitats, waders are present on

only the last remaining well-grazed area in Haeska.

Typical short-grass waders dependant on grazing are Lapwing (VAN VAN) and Dunlin, whereas Ruff and Black-tailed Godwit most favour mowed areas. The latter two species require taller grass for nest-sites while they feed on soft and wet places. Such conditions can also be found on larger pastures.

The short-grass species were the dominant group in the beginning of the study period and have declined the most (Figure 5). On the southern coast of Matsalu bay all the species had initially recovered from the drop in numbers of 1962-1963 but this temporary recovery has been followed by a new decline (Figure 7). The Dunlin (CAL ALP) however had slightly recovered by the counting cycle of 2001-2003 (Figure 7). The Ruff (PHI PUG) has almost disappeared from the coastal grasslands (Figure 7). Both on Puise-Põgari and Kiideva-Haeska coasts numbers of Lapwing, Ruff and Black-tailed Godwit have strongly declined, Kiideva-Haeska coast exhibits also decline in nesting Dunlin (Table 2). Puise-Põgari Dunlin numbers appear to be quite stable, apparently due to continuous grazing of its main nesting-ground, Põgari coastal meadow.

Tall-grass over-growth tolerant species like Redshank, Curlew and Common Snipe are now as numerous on the coastal meadows as the previous group (Figure 5). The latter two species were mostly connected to the mown alluvial meadows in the past but have now spread to coastal grasslands as decreased grazing has led to taller grass on most of the coast in 1990's. Numbers of these species have remained stable only on Kiideva-Haeska coast (Figure 5C).

Redshank (TRI TOT) has slowly declined on southern coast of Matsalu bay (Figure 8). Apparently overgrowth of some grasslands has been too strong. It has also declined on Kiideva-Haeska coast (Table 2). On the contrary this species was more numerous in 1990's than it had been in 1960's on the Puise-Põgari coast. Curlew (NUM ARQ) has never been very numerous on the coastal grasslands, its present numbers being the highest recorded (Figure 8, Table 2). Common Snipe (GAL GAL) has strongly increased in late 1990's as a decline grazing led to taller grass (Figure 8). Differing from the rest of the coast the average nesting numbers of this species have been stable on Puise-Põgari coast (Table 2).

Changes in open-landscape passerines

This group has increased on all parts of the coast. On southern coast of Matsalu all the species have increased (Figure 9). Whinchat (SAX

RUB) has clearly benefitted from decline in grazing and is now especially widespread in areas with tall and coarse grass. On Puise-Põgari coast the White Wagtail (MOT ALB) is also increasing (Figure 10), whereas the Yellow Wagtail has declined here, unlike other parts of the coast. On Kiideva-Haeska coast the Skylark (ALA ARV) has declined between late 1990's and 1970 (Figure 11).

DISCUSSION

Dynamics of Black-tailed Godwit, Redshank and Dunlin together with three open-landscape passerine species, are compared between the southern coast of Matsalu bay, Kasari alluvial meadow and Väinameri islets.

Numbers of Black-Tailed Godwit have been relatively stable both on the coast and in the floodplain until mid-1980's (Figure 12). After that the species has declined in both habitats. Temporary recovery followed by a further decline occurred on the coastal pastures in 1992.-1995. and in the alluvial meadow in 1995. Numbers of Redshank declined both on the islets and on the coast during the first half of the 1960's (Figure 13). Dunlin disappeared from the islets after mowing stopped in the 1960's (Figure 14). Redshank numbers did not recover on the islets while quick recovery occurred on the coastal grasslands. In early 1990 the numbers increased but this was followed by a strong decline. Recent decline in Black-tailed Godwit and Redshank numbers coincides with discovery of their numerous nesting in the inland open mires. This might mean a change in habitat preferences of these species.

Skylark numbers show several fluctuations (Figure 15) that coincide with change in the observers. However the overall increase both on the coast and in the floodplain is apparently real. Meadow Pipit (Figure 16) numbers on coastal grasslands were relatively stable until the mid 1980's. Since then the population has increased 5-fold. The species has also increased in alluvial meadows. The species exceeds Skylark numbers in both habitats (Figure 9). The Yellow Wagtail has been increasing in coastal grasslands with the exception of a decline in the 1960's (Figure 17). Increase has also occurred in the alluvial meadows. However since the mid 1990's there has been a moderate trend downward.

Since overall dynamics of the species numbers is similar both on the coastal grasslands and in alluvial meadows some changes might not be attributable to local conditions. Local changes include the decrease in

grazing and mowing and also the way the mowing is carried out. Changes in technology might have contributed to the change in invertebrate fauna available to the birds especially since the reed has blocked access to the waterfront.

Strong decrease in grazing and mowing in the first half of the 1990's might have been temporarily beneficial to waterfowl and waders. The effects of management payments for the farmers that have been carried out since 1996 are too small as yet to have an impact on longer tracts of the coast. In order to achieve such effects the management of the meadows must continue.

KAS KASUTADA LUHTA HEINA- VÕI KARJAMAANA? LINNUSTIK KASARI LUHA KLOOSTRI- ALUSES OSAS 1986-2003

Eve Mägi

SISSEJUHATUS

Niitud kui poollooduslikud kooslused vajavad oma säilimiseks pidevat majandamist. Matsalu ümbruses oli ajalooliselt välja kujunenud tava, et kaua üleujutusveega kaetud luhta valdavalt niideti; rannaniidul karjatati kõrgematel ja rähksema mullastikuga kohtadel loomi, madalamad ja kauem üleujutatud alad olid sealgi kasutusel heinamaana. Kuival suvel söödanappuse puhul saadeti loomad sügisel ädalale. Niitusid majandati tarbe pärast ja ratsionaalse talupojamõistuse järgi.

Praegusel ajal, kui niitude ja selle elustiku säilimine on muutunud omaette eesmärgiks, pole seniste arusaamistega enam midagi peale hakata. Heina ei tehta enam selleks, et loomi ületalve pidada, vaid peetakse selleks loomi, et keegi niitusid hooldaks. Sealjuures on üle mindud vähenõudlikele lihaiseisõugudele, mis ka talvel väljas ära elaksid ja vaid minimaalselt lisaõõta vajaksid. Nii on esmaseks niitude majandamise vormiks muutunud karjatamine, niidetav hein hakkab üha vähem tarbimisväärtust omama. Seetõttu väheneb pidevalt ka niidetavate alade pindala, mitmel pool Euroopas on niidetavaid niitusid hoopis väheks jäänud: Rootsis on karjatavate ja niidetavate niitude suhe 200000:3000 (Weibull, H., Hultengren, S., Stenström, J., 2002).

Kas aga linnustiku seisukohalt on ükskõik, kas hooldusmeetodiks on niitmine või karjatamine? Seda on raske ennustada. Linnud ei ole sageli täielikult sõltuvad mingist substraadist. Seevastu on nad sõltuvad sellest, et kindlad ökoloogilised tingimused oleksid nende pesitusmaastikel täidetud. Teatud linnuliikide või rühmade arvukuse suurenemine või vähenemine võib viidata suuremõõdu-listele muutustele maastiku tasemel.

Käesolevas artiklis analüüsitakse ühe luhaosa linnustikku erineva majandamise tingimustes.

MATERJAL JA METOODIKA

Vaadeldav niiduosa asub Kasari jõe vasakul kaldal Kloostri sillast ülesvoolu ja on suurveega üsna laialt üleujutatav. Ala suurus on ligemale 35 ha: selle keskelt läheb läbi pikalt (vähemalt poole suveni) veega täidetud sonn, mis lääne otsast on ümbritsetud madala maaga ja moodustab kevaditi omaette tiigi. Sealt juhitakse vett kraavi kaudu Kasarisse.

Niidul pesitsevat linnustikku on autori poolt loendatud aastatel 1986-1997 ja 2001-2003. Kasutatud on varahommikust kahekordset ribaloendust: loendatud on mai lõpul ja kaks nädalat hiljem juuni algul. Linnud on loendatud valdavalt 2x50 meetrisel loendusribal, suure tegevusraadiusega kurvitsad (kiivitaja, koovitaja, vigle, tikutaja, punajalg-tilder) 2x100 meetrisel ribal. Töös ei ole arvestatud linnuliikide erineva peidulisusega, on võrreldud vaid eri aastatel loenduste käigus kohatud lindude arvusid.

Käsitletavat ala läbis kaks lõiku pikemast loendusmarsruudist: esimene 0,75 km loendusriba kulges luhaala lõunaosas, teine - 0,8 km pikkune lõik - läbis ala põhjapoolset osa Kasari jõe kaldaga paralleelselt. Kokku loendati linde seega 1,55 km loendusribal. Esimene loenduslõikudest asus niiduala kõrgemal ja kuivemal osal, kus taimestik oli madalam ja loomade poolt eelistatum. Teine loenduslõik oli märjem ja kõrgema tarnarohke rohustuga; sellest läks risti läbi ka hariliku tarna mätastega vesine ala.

TULEMUSED JA ARUTELU

Majandamine

Vaatlusperioodi algul oli niit kasutusel noorloomade karjamaana. Loomad aeti luhta alles juuniks, kordagi ei nähtud neid maikuiste loenduste ajal. Kari oli üsna suur, valdavalt 70-80 looma (T. Sitsi suul. andmetel). Viimast korda oli loomakari luhas 1989. a. loenduse ajal. Karjatamisest mõjutatuks tuleb seega võtta aastad 1986-1990 (kokku 5 aastat), kuna lindude pesitsusaegset arvukust saab juunis algava karjatamise korral (ka suvise niitmise puhul) mõjutada vaid eelmise aasta majandamine.

Alates 1990. aastast kuni 1997. aastani (seega 7 aastat) oli vaatlusala majandamata. Kulustumine võtab aega ja ei ilmne täiel määral kohe. Esialgu hoidis kulustumist tagasi ka tõik, et 1989. a.

oli väga kuiv, seega sõid loomad vähegi kõlbliku toidu karjamaalt ära ja uut peale kasvamas oli vähe. Alles 1994. aastal ilmnisid tugevad kulustumise tunnused, 1996. aastaks oli karjamaa põhja-poolne (Kasari-poolne) serv hakanud umbes veerandi ulatuses pajuvõssa kasvama, pajurinde kõrgus oli siis vaid 0,5 meetrit, järgmiseks aastaks oli see juba kõrgem ja tihedam.

2001.-2003. aasta loendused on tehtud juba niidetud luhas. Algul (2000) oli ära niidetud kogu loendusala, kuid edaspidi jäi Kasari-poolne (võssa kasvama hakkav) ala jälle niitmata ning 2003. a. olid seal põõsad juba ligi meetrised. Sügisel said need küll maha niidetud (vt. K. Lotmani artikkel samas kogumikus), kuid see ei mõjutanud enam kevadist loendust.

Linnustiku areng majandamisvormide muutudes

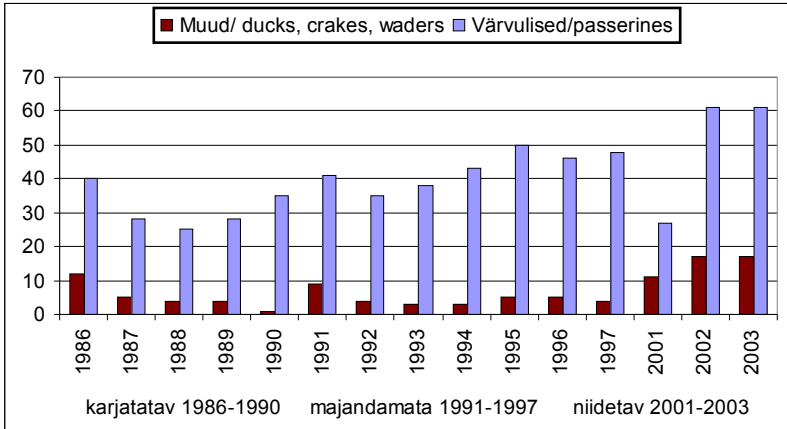
Käsitletav ala on tänu seal paiknevale vanale jõesoonele läbi aastate olnud üks keskmisest tihedama asustusega luhaspetsiifiliste lindude (pardid, kurvitsad, räägud) pesitsusala kogu luhas. Nende liikide arv on kõikunud 1 ja 7 vahel. Karjatamis-perioodil oli liike aastati 1-6; arvukamad neist olid punajalg-tilder ja kiivitaja: summaarne pesitsevate paaride arv oli sel perioodil kummalgi liigil 7 (kiivitaja pesitses kolmel, punajalg-tilder neljal aastal viiest), neile kahele liigile järgnes mustsaba-vigle kokku viie pesitsusega perioodi kohta, liiki registreeriti kolmel aastal.

Majandamata luhas kõikus luhaspetsiifiliste linnuliikide arv 2-6 vahel, liigirikkaim oli perioodi esimene aasta. Kõige arvukam liik oli ka siis kiivitaja, keda kohati kuuel aastal seitsmest, kokku 10 pesitsevat paari perioodi jooksul. Järgnesid aga seekord rukkirääk (neljal aastal 5 pesitsuskatset) ja suurkoovitaja (neljal aastal 5 pesitsuskatset). Mustsaba-vigle pidas vastu kaks esimest aastat 1-2 paariga ja kadus siis. Samas registreeriti 1995-1996 esmakordselt sinikael- ja rägapardi pesitsemine siinsel luhaosal.

Niidetavas luhas on parte-rääke-kurvitsaid kohatud igal aastal 5-7 liigist (kasvavas jadas). Arvukaim neist oli kiivitaja – kolme aasta peale kokku 20 pesitsust (keskmine paaride arv aastast 7), järgnesid iga-aastaste pesitsejatena suurkoovitaja (7 pesitsust) ja punajalg-tilder (6 pesitsust). Pardid pesitsesid edasi, harvaks jäi rukkirääk – kolme aasta kohta vaid 1 pesitsus.

Lühidalt võiks välja tuua sellised suundumused ja erinevused vaatlusaluse luhaosa linnustikus:

- ◆ Karjatamise aastatel oli luhaspetsiifiliste lindude (pardid, rääk, kurvitsad) osatähtsus kogu linnustikus keskmiselt 13,5%, majandamata aastatel 9,8% ja niitmisaastatel 24,1% (joonis 1).
- ◆ Nagu kõigil Matsalu niitudel võib ka siin täheldada avamaa värvuliste arvukuse kasvu. Pidevalt on tõusnud põldlõokese ja sookiuru arvukus ja selles protsessis pole sedastatavad erinevused muude niitudega (vt. Mägi, Paakspuu, Kaisel, samas kogumikus). Arvukuse kasv on siiski väiksem kui mujal (tõus 2-kordne), mis seletub ehk ala väiksusega.
- ◆ Lambahänilane pesitses arvukalt karjatataval niidul, majandamata niidul oli liik isegi pisut veelgi arvukam (keskmised paaride arvud vastavalt 6 ja 7), viimasel kolmel aastal on liigi arvukus oluliselt vähenenud (igal aastal 2 paari).
- ◆ Pärast karja lahkumist vaadeldavalt alalt on sinna pesitsema asunud kadakatäks. Esimene täks pesitses siin 1995. aastal, 1997. a. oli neid juba 4 paari, pärast niitmist on liigile sobivaid pikki putke- ja angervaksavarsi vähem ja pesitsemas on olnud keskmiselt 1 paar aastast.
- ◆ Rukkirääkude arvukus tõusis majandamata perioodil, majandamise ajal on see olnud madal.
- ◆ Sinikael-part ja rägapart hakkasid alal pesitsema alles pärast karjatamise lõppemist.
- ◆ Niidurüdi on pesitsenud alal kahel aastal ühe paarina, siis kui siin oli karjamaa. Tutkal samuti vaid kaks pesitsusjuhtu – 1986. ja 1991. a.
- ◆ Kiivitaja arvukus oli ühtviisi madal nii karjatamise kui ka mittermajandamise ajal. Niidetavas luhas on liigi arvukus kasvanud viiekordseks.
- ◆ Suurenenud on tikutaja ja suurkoovitaja arvukus, nende liikide arvukus on kasvanud kogu luhas.
- ◆ Punajalg-tildri asustus vähenes majandamata luhas, kuid on praegu kõrgem kui karjatatud luhas.
- ◆ Kasvanud on kõrkja-roolinnu arvukus.



Joonis 1. Linnurühmade arvukus Kloostri luhas.

Figure 1. Number of bird groups in Kloostri floodplain. Management: 1986-1990 pasture, 1991-1997 not managed, 2001-2003 hayland

Joonist 1 vaadates võib tunduda, et kurvitsate-partide arvukus langes karjatamisperioodil pidevalt, kuid selline suundumus oli neis linnurühmades samal ajal kogu luhas (tabel 1). Lindude arvukuse tõus 1991. aastal on seletatav küll ainult ala majandamise lõppemisega, sest mujal luhas sellist arvukuse hoogsat tõusu ei esinenud (Mägi, 1994). Samas ei kajastu Kloostri-aluses majandamata luhas kurvitsate ja partide arvukuse suur tõus 1995. aastal, mis muudes luhaosades aset leidis. Vaatlusaluse luhaosa niitmine on andnud alale uue tähenduse kurvitsate ja partide pesitsusalana: siin pesitseb umbes viiendik kõigist lõunakalda luhas kohatud partidest ja kurvitsatest, kuigi loendusala ise moodustab loendatud luhas vaid 7,5%.

Esmapilgul tundub, et ülejutuse kestusel ja pesitsemiseaegsel luha niiskusastmel pole lindude arvukusele just eriti tugevat mõju. Keskmiselt on märgadel aastatel luhaspetsiifilisi linde kohatud kogu luhas 95,2 (Kloostri 6,5) paari, kuivadel aastatel 78,7 (Kloostri 8) paari ja normaalse veeseisuga aastatel 80,7 (Kloostri 6,8) paari. Nii on kogu luhta vaadates märgadel ja eriti märgadel aastatel kohatud siiski tunduvalt enam parte ja kurvitsaid, kuid Kloostri-aluses luhas jääb niiskusastme mõju erineva majandamise tugevama mõju tõttu märkamatuks (tabel 1).

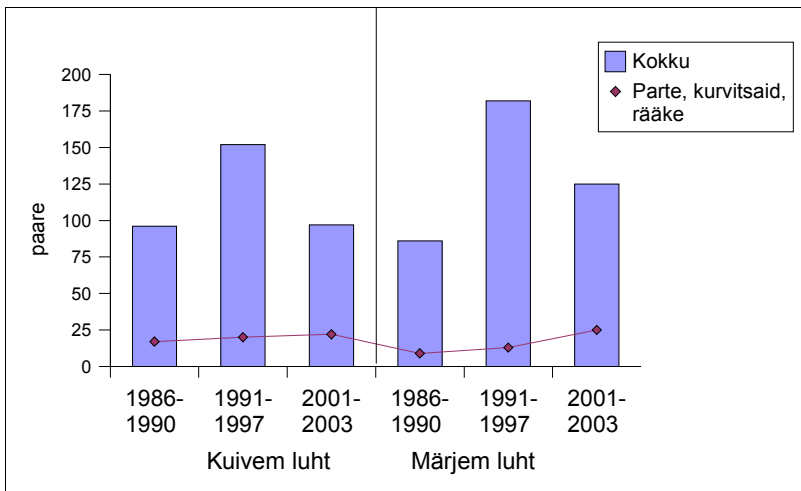
Tabel 1. Kurvitsate ja partide arvukus Kloostri-aluses luhas ja kogu lõunakalda luhas 1986-2003. Tabelis on välja toodud ka kuivade ja märgade aastate esinemine, märkimata on normaalse veeseisuga aastad.

Table 1. Number of waders and ducks in Kloostri and in total area of southern floodplain in 1986-2003. Kuiv – dry year, märg – wet year; karjatamine – pasture, niitmine – hayland.

	Väga märg		Kuiv			Märg		Eriti kuiv		Märg		Väga märg		Eriti kuiv		Märg	
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2001	2002	2003		
	karjatamine												Niitmine				
Kloostri	12	5	4	4	1	9	4	3	3	5	5	4	11	17	17		
Kogu S-luht	137	88	96	81	48	53	79	50	89	146	92	76	74	105	77		
% koguarvust	8,8%	5,7%	4,2%	4,9%	2,1%	17,0%	5,1%	6,0%	3,4%	3,4%	5,4%	5,3%	14,9%	16,2%	22,1%		

Vaatlusperioodi jooksul on toimunud lindude liikumine ka vaadeldava ala piires. Ala läbib kaks marsruuti: esimene on kuivemas servaluhas ja teine jõe-äärses märjemas luhas, mida läbib ka kunagisest soonekohast säilinud vesine mätastik.

Kahe esimese majandamisviisi (karjatamise ja mittemajandamise) puhul pesitses enamus kurvitsaid jõest kaugemal (joonis 2), niidetud luhas on partide ja kurvitsate paiknemine enam ühtlustunud – olenevalt aastast on neid olnud kas võrdsest või emmas-kummas osas rohkem. Üldse oli karjatamise ajal linde jõepoolsel vesisel luhal vähem kui kuivemas luhas. Majandamise lõppemisel muutus olukord vastupidiseks – ilmselt tänu kõrkja-roolinu, rootsiitsitaja jm. lindude pesitsemise asumisele kasvavas põõsastus ja kõrgrohus. Ka praegu pesitseb Kasari-poolsel niidualal enam linde kui kuivemal alal jõest kaugemal. Samuti on märjemas osas liigilise mitmekesisus suurem. Lindude sellisele liikumisele võis mõju avaldada loomade söömine ja viibimine põhiliselt kuivemal luhaosal, mistõttu luha märjem serv oli enam kulustunud. Luhaspetsiifilisi linde pesitses uurimisala Kasari-poolses servas sama palju kui jõest kaugemas luhaservas vaid majandamata luhas 1990.-te keskpaigas, kui üksikud haudepaarid olid kord ühel pool, kord teisel pool soont. Niidetud luha puhul on kurvitsad-pardid esinenud nii siin kui seal ja nende jaotus on olenenud ilmselt enam veetasemest ja eelmise aasta kogemustest kui muust.



Joonis 2. Lindude üldarvukus ja kurvitsate, partide ning rukkirääge arvukus Kloostri-aluse luha eri osades.

Figure 2. Total number of birds and number of waders, ducks and cranes in different parts of floodplain: on left drier meadow (kuivem luht); on right wet part of the meadow (märjem luht).

KOKKUVÕTE

Praegu on vaadeldav ala üks tihedamini lindudega asustatud kohti kogu luhas. Lindude kohtamistihedus kõigub siin aastati 45-55 paari/km vahel. Samas suurusjärgus on lindude asustus veel ainult Neidsaare mäe aluses lageluhas ja Kirbla all asuva kõrgendiku ümbruses. Mujal kohtab iga kilomeetri kohta ainult 30-40, mõnel pool lausa alla 20 paari linde. Neistki enamus on värvulised.

Kloostri-aluse luha linnustikus toimunud muutusi jälgides võib öelda, et majandamise viisil on oma mõju ala linnustikule ja antud juhul üsna tugev. Luha kasutamine heinamaana tundub olevat siinse linnustiku jaoks sobivam majandamisviis kui karjatamine. Kahjuks pole selliseid eri aegadel erinevalt majandatud alade linnustiku loendusi kuigi palju, et saaks teha paralleelseid käsitusi ka muudelt aladelt kogutud loendusandmete põhjal. Ilmselt on eri

mullatüüpidelgi oluline osa majandamisviisi valimisel.

Lõpetuseks veel tsitaat rootslastelt: Endisaegsed heinamaad, mis asusid toitaineterikkal soisel pinnasel, olid arvatavasti väga liigirikkad ja suursugused, kuid on tänapäeval väga haruldane elupaigatüüp (Weibull, H., Hultengren, S., Stenström, J., 2002). Ilmselt vajab selles tsitaadis allakriipsutust just toitaineterikaste soiste alade koht, mis võiksid jätkuvalt jääda heinamaadeks – asugu need alad siis luhas või rannas.

Kirjandus

Mägi E., 1994. Lindude pesitsemisest Kasari luhas. - Hirundo 1994 (2), lk. 24-31.

Weibull, H., Hultengren, S., Stenström, J., 2002. Indikatorarterer för övervakning av biologisk mangfald i ängs- och betesmarker. Naturcentrum AB. 2002-11-26. 88 lk.

WHETHER TO USE ALLUVIAL MEADOWS AS HAYMEADOWS OR AS PASTURES? BIRDS OF ALLUVIAL MEADOW AT KLOOSTRI 1986-2003

Eve Mägi

Summary

Meadows as semi-natural habitats need continuous management to avoid over-growing. At present the main aim of mowing or grazing is meadow management. Are these two methods equal from the point of view of the birds? Bird fauna of one part of alluvial meadow under different management is analysed in this paper.

The meadow is located on the left bank of the Kasari river and is regularly flooded. From the middle of the meadow a shallow creek with low banks flows, that usually contains water until at least mid-summer. The site is ca 35 ha.

Nesting birds have been counted in 1986-1997 and 2001-2003. Counts were carried out early in the morning twice per season. Counting routes included 0.75 km of drier southern part and 0.8 km of the wetter northern part. This study area is 7.5% of the whole area where birds are counted in Kasari alluvial meadows.

In the beginning of the study period the meadow was used as pasture for heifers. Grazing period started usually in beginning of June, the herd usually included 70-80 animals. The site was unmanaged from 1990 till 1997. The meadow was mown during counts of 2001-2003.

Following could be observed:

During the mowing period the specific alluvial meadow birds (ducks, waders and the corncrake) made up 13.5% of local bird fauna, the share was 9.8% during years without management and during years with mowing it was 24.1% (Figure 1).

Of all waders and ducks nesting in Kasari alluvial meadows 5-6% nested here during both grazing and non-managed periods. After start of the mowing this share has risen to almost one fifth (Table 1).

Numbers of Corncrake rose during the non-management period and have been low in times of management.

Mallard and Garganey started to nest after the end of grazing.

During grazing there were more birds on the drier part of the meadow which was also preferred by the heifers. In the mown meadow there are more birds in the wet part, distribution of ducks and waders has become more equitable (Figure 2).

VÄIKE-LAUKHANEDE MONITOOING LÄÄNE-EESTIS AASTATEL 2001-2003

Petteri Tolvanen, Maire Toming, Jyrki Pynnönen

SISSEJUHATUS

20. sajandi alguses oli väike-laukhani (*Anser erythropus*) harilik pesitseja Põhja-Fennoskandia mägistel aladel ning nende põhiline rändetee kulges üle Loode-Eesti (Norderhaug, Norderhaug, 1984). Fennoskandia väike-laukhanede populatsiooni katastroofiline vähenemine 20. sajandi esimesel poolel mõjutas tugevalt ka läbi Eesti rändavate väike-laukhanede hulka. Kuni eelmise sajandi 60-ndate aastateni olid väike-laukhaned Eestis harvaesinevad, kuid regulaarsed külalised nii kevad- kui ka sügisrände ajal (Leibak *et al.*, 1994). Kumari ja Jõgi (1972) andmetel registreeriti aastatel 1957-1967 Matsalu looduskaitsealal väike-laukhanesid 346 isendit. Seevastu ei ole 1970.-test aastatest teada ühtegi Eesti linnuharulduste komisjoni (HK) poolt kinnitatud selle liigi vaatlust (Leibak *et al.*, 1994). Alates 1985. aastast vaadeldi Lääne-Eestis taas üksikuid isendeid ja väikesi grupe väike-laukhanesid peamiselt valgepõsklaglede (*Branta leucopsis*) parvedes, sealjuures olid mitmed neist rõngastatud Rootsis pandud värviliste rõngastega. Nii oletatigi, et kõik Lääne-Eestis vaadeldud isendid kuuluvad Rootsist väike-laukhanede taasisustamisprogrammi raames loodusesse lastud lindude hulka (Leibak *et al.*, 1994). Kõik kinnitatud väike-laukhanede vaatlused on avaldatud ajakirjas "Hirundo" (Lilleleht, Leibak, 1991; Lilleleht, 1999). Pärast 1997. aastat Eestis tehtud väike-laukhanede vaatlusi linnuharulduste komisjon enam ei käsitle.

Aastatel 1996-1998 selgus, et väike-laukhanede Fennoskandia populatsiooni üks tähtsamatest kevadrändeagestest peatuspaikadest asub Lääne-Eestis Matsalu looduskaitsealal, kus näiteks 1998. aasta mais-aprillis jälgiti ilma süstemaatilise monitooringuta 32 erinevat väike-laukhane (Tolvanen, 1999), ning et vähemalt osa neil peatuvatest lindudest siirduvad siit Botnia lahe rannikule Soomes ja sealt edasi Valdaki soodesse Põhja-Norras (Aarvak *et al.* 1999, 2000). 1999. aasta kevadel organiseeriti Soome WWF eestvõttel ja juhatusel esmakordselt väike-laukhanede kevadine

monitooring Lääne-Eestis ning järgnevatel aastatel on analoogiline üritus toimunud igal kevadel Soome väike-laukhanede töөрühma ja Matsalu looduskaitseala koostöona. 2001. aastast liitusid uuringutega Silma looduskaitseala ning Soome Pohjois-Pohjanmaa Keskonnakeskus. Seire tulemused Eestis aastatest 1996-2000 ja ka teisi teadaolevaid rändepeatuspaike puudutavad materjalid on avaldatud (Annual report 1998, 1999, 2000; Tolvanen, Leito, 2000), käesolev kirjutis on valdavas enamuses tõlge samas väljaandes 2004. aastal ilmutavast artiklist.

Kevaditi on monitooringu põhieesmärgiks olnud tähtsamate toitumis- ja ööbimisalade leidmine, et kindlaks teha võimalikud ohuallikad, mis võiksid ähvardada siin peatuvaid väike-laukhanesid. Peatuvate väike-laukhanede loendamiseks koos püütakse eristada neid samaaegselt ka individuaalselt ning määrata lindude vanus ja sugu. Kuna Euroopa metsikute väike-laukhanede populatsioon on hävimisohus, omab teave looduslikus keskkonnas veel säilinud lindude rändeteedest, käitumisest, harjumustest jne. suurt tähtsust liigi säilimiseks vajalike kaitsemeetmete väljatöötamisel ja nende rakendamisel.

METOODIKA

Kevad

2001. aastal alustasid Matsalu looduskaitseala töötajad hane- de kevadrände vaatlusi Matsalu lahte ümbritsevatel aladel 9. aprillil. Silma looduskaitseala Tahu rannaniitu seirati alates 16. aprillist. Soome WWF-i kaasabil organiseeritud intensiivne seireperiood hõlmas ajavahemikku 20. aprillist 9. maini, mis on ka kõige tõenäolisem periood väike-laukhanede kohtamiseks rände ajal Lääne-Eestis. Jälgiti kõiki eelmiste aastate vaatluste põhjal välja selgitatud väike-laukhanede peatuspaiku (joonis 1) ja otsiti uusi võimalikke toitumis- ja ööbimisalasid. Lisaks Matsalu-Haapsalu-Noarootsi piirkonnale külastati ka Audru poldrit 29. aprillil, 2., 5.-6. ja 8. mail ning Tartu ümbruse põlde 30. aprillil ja 9. mail. Kõik potentsiaalsed peatuspaigad läänerannikul Virtsust kuni Hädemeesteni vaadati üle 5.-6. mail.

2002. aastal saabusid haned Eestisse erakordselt vara: esimesi suur-laukhanesid (*Anser albifrons*) ja rabahanesid (*Anser fabalis*) oli Matsalus näha juba 12. märtsil. Edaspidi saabus neid järjest juurde.

Joonis 1. Kevadrände seirealad 2001-2003. **A**: piirkond, mida jälgiti igal aastal peaaegu iga päev; **B**: piirkond, mida jälgiti vähemalt korra nädalas.
Figure 1. Spring monitoring areas. **A**: surveyed daily or almost daily during the spring monitoring period each year, **B**: surveyed weekly.

Hanede seirega alustati Matsalus juba märtsi viimastel päevadel. Aprilli algusega saabunud soojad ja väheste sademetega ilmad kestsid kogu monitooringuperioodi jooksul. Intensiivse monitooringu periood koostöös Soome WWF-i väike-laukhanede töörühmaga algas ligikaudu nädala võrra tavalisest varem ja hõlmas ajavahemikku 12. aprillist 9. maini. Pideva vaatluse all olid kõik teadaolevad ja potentsiaalsed väike-laukhanede peatuskohad (joonis 1), samal ajal laiendati ka uuritavat ala, et leida võimalikke uusi peatuspaiku.

2003. aastal oli aprilli esimene pool külm, 5.-6. aprillil möllas tõeline lumetorm. Õige kevad saabus alles 19.-23. aprilli paiku, mil päevased maksimumtemperatuurid tõusid 16-18 plusskraadini. Ka esimesed väike-laukhaned saabusid sel perioodil. Matsalu ja Silma looduskaitsealade töötajad alustasid hanede seirega 14. aprillil. Intensiivne monitooring koostöös Soome WWF-i töörühmaga toimus ajavahemikul 16. aprillist 8. maini. Ka sel aastal jälgiti kõiki teadaolevaid väike-laukhanede peatuspaiku ja otsiti võimalikke uusi. Lisaks Matsalu lahe ja Haapsalu ümbrusele ning Noarootsi poolsaarele kontrolliti 21. aprillil ka Audru ja Papsaare põldusid Pärnu ligidal.

Igakevadise regulaarse monitooringu kõrval laekus väärtuslikku informatsiooni ka paljudelt Lääne-Eestis kevaditi tegutsevatelt soome linnuvaatlejatelt.

Igal võimalusel filmiti väike-laukhanesid digitaalse video-kaameraga (Canon MV10), mis oli ühendatud vaatlustoruga (Leica Apo Televid + 20x suurendusega okulaar), et hiljem oleks võimalik peatuvaid väike-laukhanesid kõhumustrite järgi indiviiditi eristada. Võrreldes ühe aasta jooksul erinevates peatuspaikades nähtud väike-laukhanede kõhumustreid, saab kindlaks määrata nii isendite hulka kui ka rändeteid, mida erinevad parved või üksikud paarid kasutavad.

Sügis

2001. aastal hõlmas hanede sügisrändeaeagne seireperiood Matsalu lahe ümbruses ajavahemikku 27. septembrist 2. novembrini: seirati Matsalu lahte ümbritsevaid alasid. Lisaks sellele korraldasid soome väike-laukhanede uurijad lühivisiidi Matsalu aladele 20.-21. oktoobril ning vaatlusi laekus ka teistelt Matsalus reisivatelt soome linnuhuvilistelt. 2002. aastal Matsalus spetsiaalset väike-laukhanede seiret sügisel ei organiseeritud.

Joonis 2. Sügisesed seirepiirkonnad 2001. ja 2003. a. **A**: kuni kolm korda nädalas seiratud ala; **B**: kuni kolm korda uurimisperiodil seiratud ala.
Figure 2. Monitoring area in autumn 2001 and 2003. **A**: surveyed twice-three times every week; **B**: surveyed twice-three times during the monitoring period.

Sügisel 2003 olid 22. septembrist 14. oktoobrini vaatluse all põhiliselt Matsalu lahest lõuna poole jäävad alad. Lisaks külastati 6. ja 7. oktoobril lühidalt potentsiaalseid väike-laukhanede peatuspaiku Edela-Eestis (Rannametsa-Soometsa ja Nigula looduskaitsealadel). Silma looduskaitsealal ning Haapsalu-Noarootsi piirkonnas seiras Ivar Ojaste hanede sügisrännet 2001.-2003 a. septembris-oktoobris vähemalt kaks-kolm korda nädalas.

Artiklis on ära märgitud ka teiste aktiivsete linnuvaatlejate poolt tehtud vaatlused. Sügisese monitooringu piirkonnad on esitatud joonisel 2.

TULEMUSED

Kevadränne

Kevad 2001. Rändeperioodi jooksul jälgiti 13 erinevat väike-laukhane ajavahemikul 23. aprillist kuni 10. maini. Kõik linnud olid täiskasvanud. Nad peatusid tavapäraselt kahel erineval territooriumil – Ridala vallas Haeskas ja Tahu rannaniidul Noarootsi poolsaarel (tabel 1). Peatusperioodi pikkuseks oli sel aastal 18 päeva. Kõiki siin peatunud väike-laukhanesid filmiti videokaameraga ja eristati indiviiditi kõhulaikude mustri alusel.

Esimene parv väike-laukhanesid saabus Haeskasse 23. aprillil ning nad peatusid seal vähemalt 28. aprillini. Sama parv ilmus välja Tahu rannaniidul 30. aprillil, kus nad peatusid kuni 7. maini. Kaks isendit (paar) samast parvest jäi Tahule kuni 10. maini. 29. aprillil saabus uus paar väike-laukhanesid Haeskasse, kus nad viibisid 7. maini ja siirdusid seejärel samuti Tahule ning ühinesid seal veel paigal oleva paariga. Viimast korda nähti neid linde Tahul 10. mai õhtul. Tahu piirkonda kontrolliti siiski veel 11.-13. maini, aga ühtegi väike-laukhane seal enam ei kohatud.

Lisaks neile metsikutele hanedele nähti 11. mail ühte Rootsi väike-laukhanede kasvandusest pärit lindu Pärnumaal Audru poldril (Antti Luukkonen, suul. teade).

Kevad 2002. Vaadeldi 16 erinevat väike-laukhane. Ajavahemikul 16. aprillist 2. maini jälgiti neid enam-vähem samas piirkonnas, kus eelmiselgi aastal – Haeskas ja Tahul (tabel 1). Peatusperioodi pikkus oli 17 päeva. Pooled vaadeldud lindudest (8 isendit) määrati adultseteks ja pooled (8 isendit) eelmise aasta noorlindu-

deks. Kõik isendid filmiti ja identifitseeriti kõhulaikude mustri alusel.

Esimene paar väike-laukhanesid saabus Haeskasse 16. aprillil, kus nad peatusid kuni 19. aprillini. Siis esimene paar lahkus ning saabus uus paar. Tahu rannaniidul märgati esimest kahte paari 22. aprillil. Seejärel jälgiti 28. aprillil 9 isendist koosnevat parve Saare küla põllul Silma looduskaitseala territooriumil ning lõpuks 14-isendilist parve samas kohas 2. mail, mis jäi ka liigi viimaseks vaatluseks sel kevadel. Kõiki teadaolevaid hanede peatuskohti Noarootsi poolsaarel ning Haeska, Haapsalu, Martna, Rannamõisa ja Kloostri ümbruses jälgiti veel kuni 6. maini, aga väike-laukhanesid enam ei nähtud.

Kevad 2003. Lääne-Eestis peatus 15 erinevat väike-laukhane ikka samas piirkonnas – Haeskas ja Noarootsis (tabel 1). Lisaks sellele vaadeldi 4 võimalikku väike-laukhane 19. aprillil Matsalu lahe lõunakaldal Kirikukülas: 2 paari lühinokalisi väiksemaid laukhaneid eraldihoivatena ca 700 suur-laukhane seltskonnas (Eve Mägi, suul. teade). Ümbruskonda kontrolliti paaril korral hiljem, aga enam neid ei nähtud. Peatusperioodi pikkus oli vähemalt 13 päeva (23. aprillist 5. maini, arvestamata esimest kinnitamata vaatlust).

Esimesed kindlad väike-laukhaned (4 adultset lindu) saabusid Haeskasse 23. aprillil, 28. aprillil liitus nendega veel 5 isendit. Samal päeval nähti ka Noarootsis Saare põllul 6 isendist koosnevat seltskonda väike-laukhanesid (2 ad ja 4 eelmise aasta lindu). See jäi sel aastal ka ainukeseks väike-laukhanede vaatluseks väljaspool Haeskat. Kuna linnud viibisid põllul ainult lühikest aega, ei olnud neid võimalik korralikult filmida. Haeskas peatuvad väike-laukhaned jäid sinna kuni 5. mai õhtuni. Kõik siinsed linnud said filmitud ja indiviiditi eristatud.

Tabel 1. Väike-laukhanede vaatlused Eestis aastatel 2001 – 2003.

Table 1. Observations of Lesser White-fronted Geese in Estonia in 2001 – 2003.

Kuu-päev Date	Koht Place	Lindude arv Individuals	Märkused Notes
Kevad 2001 Spring 2001			
23. apr	Haeska	8 ad	Põldudel 17:00-20:30
24. apr	Haeska	10 ad	Põldudel 08:20-09:15, siis lendasid rannaniidule, kus viibisid õhtuni; pöördusid tagasi põllule

Kuu-päev Date	Koht Place	Lindude arv Individuals	Märkused Notes
25. apr	Haeska	10 ad	Põllul 10:00, lendasid rannaniidule 12:10 ja jäid sinna kuni 17:30, siis pöördusid tagasi põllule, kus toitusid kuni 19:10
26. apr	Haeska	11 ad	Põldudel 06:10-08:30, siis lendasid rannaniidule ja jäid sinna vähemalt kuni 15:00
27. apr	Haeska	11 ad	Põllul 10:00-10:15, siis lendasid ranna poole
28. apr	Haeska	11-13 ad	11 isendist koosnev parv põllul 05:00-06:00 ja 2 isendit põllul 09:00-10:15. Seejärel lendasid 2 isendit rannaniidu suunas (need 2 arvatavasti teised linnud, kui hommikused 11 lindu, st. kokku 13 isendit)
29. apr	Haeska	2 ad	Hommikul põldudel
29. apr	Haeska	8 ad	Rannaniidul vaatlustornist SE 16:30
30. apr	Haeska	2 ad	Rannaniidul 08:00, siis külastasid põldu ja pöördusid tagasi rannaniidule 10:00
30. apr	Tahu	11 ad	Sama parv, mis oli Haeskas kuni 28. aprillini
01. mai	Haeska	2 ad	Rannaniidul
01. mai	Tahu	11 ad	Rannaniidul kuni õhtuni
02. mai	Haeska	2 ad	Paar
02. mai	Tahu	11 ad	Rannaniidul 06:30-07:15
3.5.04	Haeska	2 ad	Rannaniidul 15:00
03. mai	Tahu	11 ad	Parv rannaniidul 16:30
04. mai	Haeska	2 ad	Paar
04. mai	Tahu	11 ad	Parv õhtul rannaniidul
05. mai	Tahu	2 ad	Rannaniidul 17:15 - 19:30
06. mai	Tahu	2 ad	Kella 09:00 - 10:00
07. mai	Haeska	2 ad	Rannaniidul
07. mai	Tahu	11 ad	Parv õhtul rannaniidul
08. mai	Tahu	4 ad	Rannaniidul 18:00 - 19:30
09. mai	Tahu	4 ad	Rannaniidul 18:00 - 20:00, samad isendid, kes 8. mail
10. mai	Tahu	4 ad	Rannaniidul 18:00-19:00, samad isendid

Kuu-päev Date	Koht Place	Lindude arv Individuals	Märkused Notes
Sügis 2001 Autumn 2001			
18. okt	Haeska	2 ad	Maandusid Matsalu lahele Haeska vaatlustornist SE pool 17:00, arvatavasti rööngastamata linnud
20. okt	Kloostri Pagasi	1 ad	Päikesetõusu ajal Kasari jõe kohal lennus E poole, koos väikese rabahanede (<i>A. f. rossicus</i>) parvega
Kevad 2002 Spring 2002			
16. apr	Haeska	2 ad	Rannaniidul 17:35-18:50, siis lendasid põldude poole
17. apr	Haeska	2 ad	Sama paar rannaniidul, 16:30 lendasid Haeska mõisa lähedale põllule
18. apr	Haeska	2 ad	Sama paar põldudel 06:30-09:40, siis lendasid rannaniidule, seal 17:50-18:20, seejärel lendasid Haeska mõisa lähedale põllule
19. apr	Haeska	2 ad	Sama paar mõisa lähedal põllul 06:00-06:55; 14:15-18:20 rannaniidul vaatlustorni lähedal. Siis tõusid lendu ja laskusid põllule mõisast E pool, 20:45 ikka veel põllul
20. apr	Haeska	2 ad	Uus paar Haeska küla N poolsel põllul 10:30-10:35, siis lendasid rannaniidu suunas
22. apr	Kabli	1 ad	Rändel piki rannikut koos viupartidega (<i>Anas penelope</i>)
22. apr	Tahu	4 ad	Kaks uut paari Tahus, üks emaslind Norra värvi-rööngaga
23. apr	Tahu	4 ad	Samad linnud, kes 22. aprillil; Tahu rannaniidul 18:00-19:30
24. apr	Tahu	4 ad	Samad linnud, kes 22-23. aprillil; Tahu rannaniidul koos suur-laukhanedega
27. apr	Haeska	2 ad	Rannaniidul toitumas 19:35-21:00
28. apr	Noarootsi Saare	9	Põldudel 21:10-21:30
29. apr	Noarootsi Saare	11	Põldudel 05:20-08:50
29. apr	Noarootsi Aulepa	11	Samad linnud põllul 20:40

Kuu-päev Date	Koht Place	Lindude arv Individuals	Märkused Notes
30. apr	Tahu	9	Saabusid N poolt, rannas 10:55-11:10, siis lendasid Noarootsi poolsaare lõunaossa
30. apr	Noarootsi Saare	11	Põllul toitumas 19:30
01. mai	Haapsalu Tagalaht	13	2 isendit ja 11-isendiline parv Roograhu rannas 14:10, arvatavasti samad linnud, kes eelmistel päevadel
02. mai	Noarootsi Saare	14	Põllul 06.25 - 06.55, siis lendasid Sutlepa mere poole; hiljem 14 väikest hane (võimalikud väike-laukhaned) lennus SW poole
Kevad 2003 Spring 2003			
19. apr	Lihula Kiriku-küla	4	Arvatavad väike-laukhaned: 2 paari roostiku serva lähedal ca 1,5 km Matsalu looduskaitse-ala keskusest loodes 19:30
23. apr	Haeska	4 ad	Õhtul küla põldudel
24. apr	Haeska	4 ad	Samad isendid küla põldudel 14:30-20:15
25. apr	Haeska	2 ad	Samad isendid õhtul küla põldudel kuni 20:25
26. apr	Haeska	1 ad	Põllul mõisast N pool; vähemalt üks väike-laukani suures haneparves 06:40
27. apr	Haeska	4 ad	Põllul mõisast N pool 18:35
28. apr	Noarootsi Saare	6	2ad + 4 eelmise aasta noorlindu põllul ühes parves 13:45 ja 16:50-17:20
28. apr	Haeska	9 ad	Põllul mõisast E pool 17:30-18:40 ja 19:45-20:55, jäid põllule päikeseloojanguni
29. apr	Haeska	9 ad	Samad isendid samal põllul 09:48-11:18
30. apr	Haeska	9 ad	Samad isendid rannaniidul vaatlustornist E pool 13:10-14:20, siis lendasid mõisa juurde põllule
01. mai	Haeska	9 ad	Samad isendid põllul mõisast E pool 07:20, 09:00, 14:45-15:00
02. mai	Haeska	9 ad	Samad isendid põllul Haeska küla lõunaosas 07:10-07:20
04. mai	Haeska	9 ad	Samad isendid põllul Haeska küla lõunaosas 08:40-09:35
05. mai	Haeska	9 ad	Samad isendid rannaniidul vaatlustornist ida pool 07:50-10:00, 17:30-19:20

Rõngastatud väike-laukhanede vaatlused aastatel 2001-2003.

Üks Fennoskandia väike-laukhanede kaitseprojekti töötajate poolt rõngastatud lindudest on olnud Lääne-Eestis igakevadine külaline kogu vaatlusperioodi jooksul. See emaslind on rõngastatud 2000. aasta maikuu Valdakis ning teda on sellest ajast alates nähtud korduvalt nii Norras, Eestis, Soomes kui ka Ungaris. Lindu nähti 2001. aastal 25. aprillist 3. maini Haeskas ja Tahul, 2002. aastal 22. aprillist 2. maini Tahul ja Saare külas ning 2003. aastal 23. aprillist 5. maini Haeskas. 2003. aastal lisandus sellele hästintuntud linnule veel kaks rõngastatud isendit samast populatsioonist: vaadeldi Haeskas vastavalt 24. aprillist 5. maini ja 28. aprillist 5. maini. Mõlemad linnud on rõngastatud 2002. aasta maikuu Norras.

Sügisränne

2001. aasta sügise rändeperioodi jooksul nähti arvatavalt looduslikku päritolu väike-laukhanesid kahel korral, kokku 2-3 isendit (tabel 1). Peale selle oli 11. oktoobril Puisse poolsaare tipus näha kolme väike-laukhanedele sarnast lindu merele lendamas, kahjuks kadusid linnud enne täpset määratlemist päikeseloojanguks; enne seda oli samas piirkonnas kuulnud ka väike-laukhane häälitust soome linnuvaatlejate poolt. Rootsi väike-laukhanede taasasustamise programmi kasvandusest pärit lindu nähti 11. oktoobril Uuglas põllul koos valgepõsk-lagledega toitumas (Ivar Ojaste, suul. teade).

2003. aasta sügisel jäi arktiliste hanede ränne kogu Lääne-Eestis äärmiselt tagasihoidlikuks. Kogu seireperioodi jooksul loendati iga-aastastel seirealadel Lääne- ja Edela-Eestis kokku ainult umbes 100 suur-laukhane. Väike-laukhanesid ei nähtud.

ARUTELU

Kevadränne

2001. aastal oli väike-laukhanede arvukus selgelt madalam kui esimestel vaatlusaastatel: vähemalt 32 vaadeldud isendit 1998. aastal (Tolvanen 1999), 43-51 isendit 1999. aastal (Tolvanen et al. 2000) ja 35 isendit 2000. aastal (Pynnönen, Tolvanen 2001).

Eelmise aasta noorlindude puudumine oli tõenäoliselt tingitud madalast pesitsusedukusest Fennoskandias 2000. aasta suvel (Aarvak & Øien 2001). Nii peatusperioodi pikkus kui ka peatuspaigad oli sarnased eelmiste aastatega.

2002. aastal oli väike-laukhanede arvukus vaid veidi kõrgem kui eelmisel aastal. Teise aasta noorlindude osakaal oli see-eest tervelt 50%, mis viitab Fennoskandia väike-laukhanede headele pesitsustulemustele 2001. aastal. Üks adultsetest emaslindudest (Norra päritolu värviliste jalarõngastega) oli sama isend, kes peatus siin ka eelmisel aastal, kuid seekord oli tema partneriks teine isaslind. Väike-laukhanede peatusperiood oli sama pikk kui eelnenud aastatel, kuid ligikaudu nädal aega varasem kui tavaliselt. Tõenäoliselt oli selle põhjuseks väga soe ja varajane kevad.

2003. aastal oli väike-laukhanede arvukus sarnane eelmisele aastale, ehk siis tunduvalt madalam kui regulaarsele monitooringule eelnenud paaril aastal. Teise aasta noorlindude hulk oli suhteliselt suur: ca 27% jälgitud lindudest (4 isendit). Peatusperioodi pikkus oli keskmisest veidi lühem.

Kuigi viimastel aastatel on Eestis jälgitud väike-laukhanede arvukus olnud madalam kui 90-ndate aastate lõpus, ei tähenda see tõenäoliselt veel väike-laukhanede arvukuse märkimisväärset langust pesitsusaladel. Kevadrände peatuspaikades Põhja-Norras on lindude hulk püsinud stabiilsena ning ka sügisene noorlindude arvukus on olnud normaalsel tasemel. Näiteks Porsengen-fjordis, mis on teadaolevalt viimane peatuspaik enne pesitsusaladele siirdumist, loendati 2002. aasta kevadel 42 väike-laukhane, neist 17 eelmise aasta noorlindu ja 2003. aasta kevadel 43 väike-laukhane, neist 15 paari ja 13 eelmise aasta noorlindu (Tomas Aarvak, Ingar Øien, avaldamata andmed). Võib olla, et osa Fennoskandia populatsioonist peatub Eestis veel teadmata aladel või liigub mõnevõrra teist rändeteed pidi.

Väike-laukhanede kevadised peatuspaigad on nende aastate jooksul jäänud enam-vähem samaks, kuid aastatel 2002-2003 erines lindude käitumine mõnevõrra eelmistel aastatel (1998-2001) täheldatust: Haeska ümbruskonnas külastasid väike-laukhaned alasid, kus neid varem pole nähtud, näiteks küla põhjapoolseid põlde ja väikesi põllulappe metsa servas mõisahoone ligidal. Silma looduskaitsealal viibisid väike-laukhaned 2002.-2003. aastal oma põhilises peatuspaigas Tahu rannaniidul ainult paaril korral, selle asemel toitusid nad Saare küla põldudel ning isegi kuni 10 km kau-

gusel Aulepas. Samal aastal tundusid neile meeldivat ka Tahu hooldatud niidust lõunasse jäävad alad, nagu näiteks Tahu niidu roostunud lõunaosa ja Roograhu saareke Haapsalu Tagalahes.

Sügisränne

Käesolevas artiklis äramärgitud üksikutele nähtud isenditele vaatamata, lubavad 1999.-2001. aasta tähelepanekud siiski oletada, et vähesel määral esineb väike-laukhanesid Eestis ka sügisränne ajal. Näiteks 1999. aasta 19. septembril vaadeldi Matsalu looduskaitseala idaosas Pagasi põllul 4 täiskasvanud väike-laukhane (Tolvanen *et al.*, 2000). Lisaks Matsalu ümbrusele on väike-laukhanede vaatlusi sügisränne perioodist laekunud ka Edela-Eestist Nigula looduskaitsealalt ja selle lähiümbrusest: 11. oktoobril 1997 .a. 44 isendist koosnev salk Tali-Kaunsaares Pärnumaal (Lilleleht, 1999), 12. oktoobril 1997. a. 9 isendit Pihkes Pärnumaal (Lilleleht, 1999) ja umbes 30-isendiline parv Tali põllul 2000. aasta sügisel (Enn Vilbaste, suuline teade). Ilmselt peaks väike-laukhanede sügisränne uurimisele Eestis rohkem tähelepanu pöörama.

Tänuavaldused: Palju tänu kõigile, kes lisaks autoritele on nende aastate jooksul välitöödel vaeva näinud ja muidu kaasa aidanud: Tomas Aarvak, Aki Arkiomaa, Toni Eskelin, Jukka Hauru, Anssi Herttuaala, Heikki Holmström, Harri Hölttä, Anneli Jussila, Riikka Kaartinen, Juhani Karvonen, Risto Karvonen, Aivo Klein, Siim Kuresoo, Katriina Könönen, Gustaf Nordenswan, Sara Oja, Ivar Ojaste, Petro Pynnönen, Kari Saukkonen, Vienna Setälä, Sirje Vaaro, Christoph Zöckler ja Ingar Øien. Väärtuslikku informatsiooni väike-laukhanede vaatlustest on andnud ka Mika Bruun, Pekka Komi, Antti Luukkonen, Jan Nordblad, Timo Pettay, Markku Saarinen ja Antero Topp. Põhiosa monitoringust on rahastatud Soome Pohjois-Pohjanmaa Keskkonnakeskuse ja Eesti Keskkonna-investeeringute Keskuse (KIK) poolt.

Kirjandus

Aarvak, T., Øien, I.J., 2001. Monitoring of staging Lesser White-fronted Geese at the Valdak Marshes, Norway, 2000. Tolvanen, P., Øien, I.J. & Ruokolainen, K. (eds.): Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 2000. – WWF Finland Report 13 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-2001, pp. 17- 22.

- Aarvak, T., Øien, I.J., Tolvanen, P., Markkola J., 1999.** Two pieces of the spring migration puzzle of the Fennoscandian Lesser White-fronted Goose population in place. Tolvanen, P., Øien, I.J. & Ruokolainen, K. (eds.): Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 1998. – WWF Finland Report 10 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-1999, pp. 27-30.
- Kumari, E., Jõgi, A., 1972.** Passage of Geese through the Baltic area. – In: Geese in the USSR. Proceedings of a Conference. Estonia, May 1970. (in Russian with summary in English). Tartu, pp. 80-92.
- Leibak, E., Lilleleht, V., Veromann, H. (eds.), 1994.** Birds of Estonia. – Estonian Academy Publishers, Tallinn. 288 pp.
- Lilleleht, V., 1999.** Linnuharuldused Eestis 1990-1997. Eesti linnuharulduste komisjoni aruanne. – Hirundo 12(2), lk. 51-102.
- Lilleleht, V., Leibak, E., 1991.** Linnuharuldused Eestis kuni aastani 1989. – Hirundo 9, lk. 11-26.
- Norderhaug, A., Norderhaug, M., 1984.** Status of the Lesser White-fronted Goose, *Anser erythropus*, in Fennoscandia. – Swedish Wildlife Res. 13, pp. 171-185.
- Pettay, T. (ed.), 1998.** Lintuhavaintoja Virosta 1990-1997. Viron Lintuseura – Estonian Birding Society ry, Helsinki.
- Pynnönen, J., Tolvanen, P., 2001.** Monitoring of Lesser White-fronted Geese in western Estonia in 2000. Tolvanen, P., Øien, I.J. & Ruokolainen, K. (eds.): Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 2000. – WWF Finland Report 13 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-2001:10- 11.
- Tolvanen, P., 1999.** A spring staging area for Lesser White-fronted Geese recovered in Matsalu, Estonia. Tolvanen, P., Øien, I.J. & Ruokolainen, K. (eds.): Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 1998. – WWF Finland Report 10 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-1999: 15-18.
- Tolvanen, P., Karvonen, R., Pynnönen, P., Leito, A., 2000.** Monitoring of Lesser White-fronted Geese in western Estonia in 1999. Tolvanen, P., Øien, I.J. & Ruokolainen, K. (eds.): Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 1999. – WWF Finland Report 12 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-2000: 18- 21.
- Tolvanen, P., Leito, A., 2000.** Väike-laukhani - ohustatuim meie hanedest. – Linnurada 2000, lk. 3-23.

MONITORING OF LESSER WHITE-FRONTED GEESE IN WESTERN ESTONIA IN 2001-2003

Petteri Tolvanen, Maire Toming, Jyrki Pynnönen

Summary

An important spring staging area for the Fennoscandian population of Lesser White-fronted Geese (*Anser erythropus*, later LWfG) was revealed at Matsalu, western Estonia, in 1996-1998, and at least 32 individuals were observed in the area in April-May 1998 without systematic monitoring. In 1999, the LWfG project of WWF Finland organised for the first time spring monitoring of LWfG in western Estonia, and since then the spring monitoring has been carried out annually in co-operation with the Finnish LWfG project and the Matsalu Nature Reserve. The main aims of the monitoring programme are to count, age and identify individually the LWfG staging in the area, to locate the most important roosting and feeding places, and to assess possible threats for LWfG in the area.

During the spring 2001, altogether 13 LWfG were observed at two traditional sites, Haeska (Ridala) and Tahu (Noarootsi) within the period 23 April-10 May. The staging period of LWfG was 18 days (23 April-10 May). All individuals were aged as adults. During the spring 2002, 16 different LWfG individuals were observed at the same sites as previous year during the period 12 April-9 May. The length of the staging period was 17 days (16 April-2 May). Half (8 individuals) of the LWfG were adults, and half of them (8 individuals) were aged as 2nd calendar year birds. All individuals in both years were recorded on digital video and identified individually by the belly patch pattern. During the spring 2003, at least 15 different LWfG individuals were observed during the period 16 April-8 May, 11 of them adults and 4 2nd calendar year birds. The length of the staging period was at least 13 days (23 April-5 May). All individuals, except for the flock of 6 individuals on the Saare fields, were recorded on digital video and identified. During 2001-2003 three colour ringed LWfG have been observed in western Estonia all together, ringed by the Fennoscandian LWfG conservation project at the Valdak Marshes (Finnmark, Norway).

Based on the autumn observations in the years 1999-2001, it seems likely that small numbers of LWfG regularly occur in western Estonia and in the areas surrounding the Nigula Nature Reserve in south-western

Estonia also during the autumn migration. There is evidently a need to intensify the autumn monitoring of LWfG in Estonia.

The whole article in English has been published in the issue "Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 2001-2003". - WWF Finland & Norwegian Ornithological Society, 2004.

KÜMMET AASTAT TAIMKATTE SEIRET MATSALU RANNANIITUDEL

Tiit Kaljuste

SISSEJUHATUS

Matsalu looduskaitsealal asuvad Eesti kõige laiaulatuslikumad rannaniidud, paiknedes ümber Matsalu lahe kitsama või laiema vööndina. Käsitledes rannaniitu laiemas mõistes alana, mis külgneb merega ja mida katab niidutaimkate, on Matsalu lahe ümbruses ligikaudu 2500 hektarit taolisi kooslusi. Nimetatud pindala hõlmab seega nii üleujutatavaid (saliinseid) kooslusi, suprasaliinseid soostuvaid niite, üleminekualasid kuivadele loopealsetele kui ka päris kuivi loopealseid.

Siinsed lagedad rannarohumaad on tekkinud maakerke ja pideva karjatamise tulemusena. Rannaniitude taimkate sõltub suuresti reljeefist ja pinnase iseloomust, aga ka rannajoone avatusest merele. Omavahel täiesti erineva taimestiku ning vööndilisusega on klibuvallidega palistatud avarannik ning varjuline ja lauge piirkond rannas. Samas puuduvad rannaniidud aga Matsalu lahe idaosas, kus rannajoon on mattunud rooväljadesse. Teoreetiliselt võiks ka roostiku taga asuda rannaniit, kuid neid alasid käsitletakse hoopis luhaniitudena (või üleminekualadena luhaniidult rannaniidule, kus üleujutuse põhjuseks võib olla nii merevesi kui ka jõgedest tulvav magevesi).

SEIREMETOODIKA

1994. aastal valmis versioon Matsalu esimesest kaitsekorralduskavast ning kava toimimisest ja karjatamise tulemuslikkusest tagasiside saamiseks alustati Matsalu lahe lõunakaldal rannaniitude taimkatte seiret.

Ruudud pindalaga 1 m² paigaldati seeriatena (transektidena), igaühes 5 või 10 ruutu. Kokku oli seire all viies piirkonnas 30 ruutu (joonis 1). Seeriasiseselt valiti ruutude asend nii, et need hõlmaksid võimalikult eriilmelisi, kuid seejuures tüüpilisi kooslusi. Ruutudega olid kaetud kõik tähtsamad avakooslused rannikupiirkonnas. Siiski

langesid mõned rannajoonele liiga lähedal asuvad ruudud hiljem vaatluse alt välja, sest rüsi jää hävitas märgistused. Mitme ruudu tähised kadusid ka karjatamise käigus. Osa neist taastati hiljem uues, kuid võimalikult sarnases asukohas. Ümberpaigutusi arvestati tulemuste hindamisel. Täisväärtuslikud, st. kümnet aastat hõlmavad andmed saadi kokku 22-st ruudust (tabel 1).

Tabel 1. Ruutude paiknemine niiskuseskaalal ja karjatamine piirkonnas.

Table 1. Location of sample plots along the moisture gradient and presence of grazing (jah – yes; ei – no).

KUIV dry		POOLKUIV semidry		PARASNIISKE fresh		MÄRG wet		ÜLEUJUTATAV flooded	
Nr.	Hooldus	Nr.	Hooldus	Nr.	Hooldus	Nr.	Hooldus	Nr.	Hooldus
2	jah	5	jah	1	jah	3	jah	18	ei
7	jah	9	ei	10	ei	4	jah	19	ei
8	jah	13	jah	12	ei	6	jah	20	ei
14	jah	24	jah	16	jah	11	ei	25	jah
15	jah			17	ei	27	ei	26	ei
21	ei			23	jah	28	ei		
22	ei			29	ei				
				30	ei				

Hall ruut – kümne-aastane andmerida, valge ruut - lühem andmerida (ei kasutatud andmetöötleses).

Gray cell – ten years of observations, white cell – shorter observations (skipped in data management).

Taimkatte seireperiood jääb ajavahemikku 1994-2003. Ruutu-de seiret teostati kord aastas suve lõpus. Siinsete avamaastike taimeliikide õitsemisperiood langeb suve teise poolde (kui mõned varakevadised erandid välja arvata), samuti on suve lõpuks karjatamise/mittekarjatamise mõju juba selgesti märgatav. Igas ruudus märgiti üles soontaimede liigid ning nende katvus protsentides. Liikide summaarne katvus võrdsustati üldkatvusega, st. püüti elimineerida liikide omavahelist kattuvust. Väga väikese katvusega liikidele anti katvuseks 0,5%. Lisaks märgiti üles karjatamisega seotud info, näit. karjatamiskoormus, milliseid liike on söödud, ala kulustumise aste, võsa ja roostiku pealetung jms. Karjatatuks loeti ala, mida oli piisavalt karjatatud vähemalt neljal aastal kümnest.

RANNANIITUDE MAJANDAMISEST KÜMNE AASTA JOOKSUL

1994. aasta osutus aastaks, mil karjatamine rannaniitudel oli pea täielikult lakanud. Mõne aastaga oli kariloomade arv rannaniitudel vähenenud mitmeid kordi, kaitsealal kokku ligikaudu 3-4 korda. Kõigepealt kadusid ühistute laudad, eraloomade vähenemine kulges aeglasemalt. Kui 1993. aastal oli siin-seal rannaniitudel veel ühistute lehmi, siis likvideerusid need karjad järgmiseks-ülejärgmiseks aastaks. Rannaniite hooldava karja suurus vähenes kuni 1998.-1999. aastani, hoolimata 1996. aastal jõustunud rannaniitude hooldamise kompensatsioonimehhanismist. Ühistute laudad lagunesid lõplikult ning lehmapidamine muutus piimaraha madala hinna ja selle kättesaamisega tekkinud probleemide tõttu ebarentaabliks.

Mõningast olukorra paranemist rannaniitude majandamises võis täheldada alates 2000. aastast: mitmel rannaniidul õnnestus suurendada karja ja laiendada karjatatavaid alasid. Kariloomadeks on peamiselt olnud veised, kohati ka hobused, lambad ja mõned kitsed. Viimastel aastatel on hakatud rannaniitudel pidama enam lihakarja (Šoti mägiveised jm), keda hoitakse väljas aasta läbi.

Kompenseerimaks karjataskoormuse järsku langust, põletati 1993. ja 1994. aasta varakevadel kulu Saastna Pagarannas ja Keemu rannas. Lepavõsa on raiutud Teorehe järve ümbruses kolm korda, Saastnas on raiutud mitmel aastal kadakaid. Niidetud pole neid alasid kordagi.

TAIMKATE

Suurem osa Matsalu lahe rannaniitudest on sekundaarse iseloomuga, st. et need on püsitud siiani lagedana ja roovabana vaid karjatamise abil. Primaarseid halofiilseid kooslusi leidub peamiselt vaid Salmi sopi ümbruses, kus sellise võõndi laiuseks võib olla kuni kilomeeter.

Rannaniidu jagunemine võõnditeks

Lihtsustatult võib siinseid rannas paiknevaid niite jagada kolmeks võõndiks.

- 1) SALIINNE RANNANIIT. On esindatud peamiselt Salmi lahe ümbruses. Madalmurune ja üleujutatav osa on liigivaene (ca 7 liiki/m²). Dominantideks on tuderluga ja valge kastehein, mis moodustavad üldkatvusest kuni 90%. Tüüpilisemateks kaaslejateks on merihumur, rand-õisluht ja rand-teeleht, millest igaüks katab alast paar protsenti. Merepoolses servas leidub soomusalssi ja tõmmut soonerohu, merest kaugemal ja kuivematel aladel lisanduvad näiteks sügisene seanupp, vesihaljas tarn, lamba- ja punane aruhein. Merest kaugematel aladel esineb juba soostumise tunnuseid, eelkõige sammaldumist, mis näitab toitainevaesust (lämmastikupuudust). Siinsetel saliinsetel rannaniitudel on tuderluga väga kidura kasvuga, mistõttu üksikud siia sattuvad kariloomad lausa väldivad seda piirkonda. Toitainepuudus on suure tõenäosusega tingitud piki rannajoont kasvavast tihedast rooribast: isegi kui tõusuvee ujutab rannaniidu üle, on see roostikku läbides juba tunduvalt filtreerunud. Karjatamise lakkamisel on roostikuserv tunginud tublisti sissemaale. Kus roog on võimust võtnud, kaovad madalakasvulised taimed kiiresti. Vösastumine saliinset vööndit ei ohusta, sest puud-põõsad saavad areneda tõusuveepiirist kõrgemal.

Saliinses vööndis asuvad 10-15 cm ümbritsevast maapinnast kõrgemad seljandikud on tunduvalt lopsakama ilmega. Kevad- ja sügisrändel siin peatuvad haned ja lagled on neid kohti väetanud. Siin kasvavad peamiselt tuderluga, rand-teeleht, hanijalg, rand-õisluht, sügisene seanupp, vesihaljas tarn, merihumur, punane aruhein ja keskmine ristik.

- 2) SUPRASALIINNE VÖÖND võib reljeefist tingituna olla kas üsna kitsas või laiutada paiguti ka sadade meetritena. Viimasel juhul on tegemist taimestikuliselt üsna väheväärtusliku alaga. Seda on raske karjatada, sest võimaluse korral ei taha loomad seal püsida vaid viibivad mujal. Rohurinne on suhteliselt kõrge ja tihe, sageli liigniiskuse all kannatav ja mätlik. Liikide arv ruutmeetril küünib tavaliselt 15 liigini m² kohta, rohurinde katvuse väärtused ulatuvad üle 80%. Tüüpiline ala on kaetud sinihelnikamätastega, sinihelnikas moodustab kuni 3/4 rohurindest. Ohtramalt leidub ka punast aruheina, harilikku ja villtarna. Loomad väldivad seda ala, ei püsi seal ja napsavad siit midagi vaid ala läbides. Seetõttu ei saa mätastumist loomade süüks ajada - see on taimede kasvuvorm.

Mätaste vahelt läbijalutamine muudab vaid mättad järsemaks. Võsastumise oht on keskmine.

Suprasaliinsest võõndist kuivemale kooslusele üleminekuala võib osutada üllatavalt liigirikkaks - 30-40 liiki/m², sisaldades korraga nii niiskemate kui ka kuivemate koosluste liike (ökoton).

- 3) LOOPEALNE on kuiv ja spetsiifilise taimestikuga lubjalembene kooslus. Siinsed taimed on sageli madalakasvulised, kaetud karvade või vahakihiga, juurmise lehekodarikuga. Pinnaühikule mahub palju isendeid, seetõttu on ala väga liigirikas (ca 30 liiki/m²). Võsastumise oht on suur (kadakas, lepp). Ala meeldib kariloomadele, eelkõige lammastele. Taimi kimbutab nii vee- kui ka toitainepuudus.

TULEMUSED

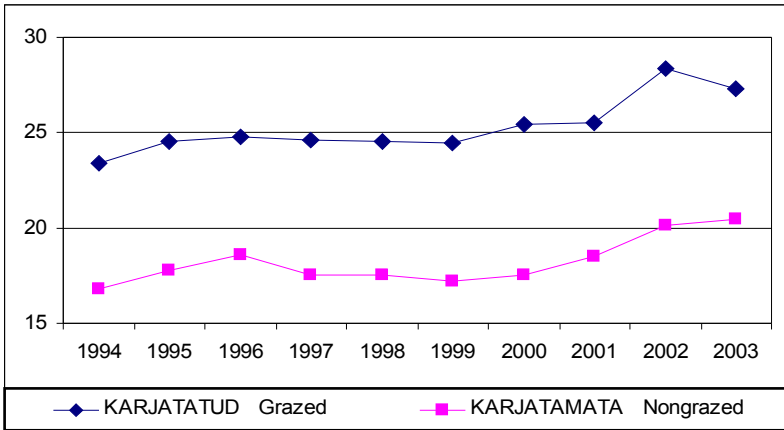
Kümneaastane periood on piisavalt pikk, et väljendusid muutused taimkattes, eelkõige erineva karjatamiskoormuse tingimustes. Taimkatte muutumine on aeglane protsess ning kõrvalised ja juhuslikud mõjurid (vaatleja subjektiivne hinnang, ilmastik jne) võivad tulemust tugevasti mõjutada.

Kõige suuremad muutused toimusid niitudel, mille majandamine oli lakanud, kuid ka pidevalt karjatatavate alade taimestikus täheldati muutusi. Esmased muutused väljendusid liikide kvantitatiivse koostise, st. liikide katvuse muutuses. Alles hiljem, aastatepikkuse pideva mõju tagajärjel, tulid esile kvalitatiivsed muutused, st. liikide kadumine, vahetumine või juurdetulek. Kvalitatiivsest muutusest saame rääkida alles siis, kui muutus ületab stabiilse koosluse liikide loomuliku rotatsiooni taseme. Viimase suuruseks on artikli autor varasemate uuringute alusel saanud 2,5% aastas (Kaljuste, 1993), mis võrdub näiteks liigirikkuse 20 liiki/m² puhul ühe liigiga kahe aasta kohta.

LIIKIDE ARV

Karjatamata ruutudel oli keskmine liikide arv 17-18, karjatatud ruutudes 24-25; seega olid karjatatud alad 40% liigirikamad (joonis 2). Seda ei saa aga otseseks karjatamise mõjuku nimetada, sest

juba algselt on karjamaadeks valitud kuivemaid ja liigirikkamaid kooslusi; liigivaesemad kooslused on olnud karjatamiseks vähem sobivad - kas liiga mättalised või vesised.



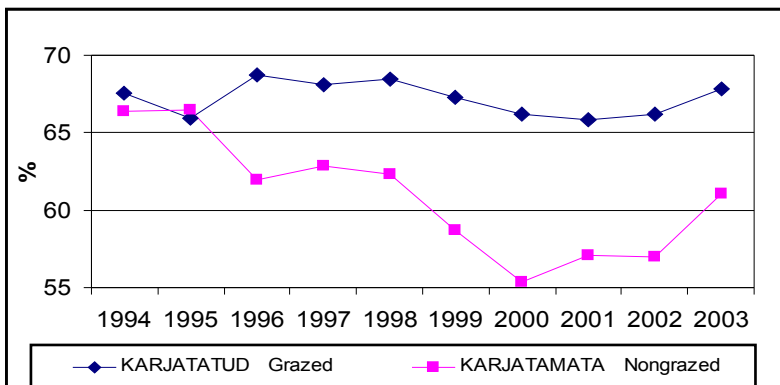
Joonis 2. Liikide arv karjatatud ja karjatamata ruutudes.

Figure 2. Number of species in grazed and nongrazed plots.

Liikide arv on nii karjatatud kui ka karjatamata ruutudes suurenenud uurimisperioodi jooksul umbes 15% võrra. Seda saab seletada vaid sellega, et aja jooksul on ka kõik vähearvukad liigid, mis esialgu registreerimata on jäänud, üles leitud ja arvele võetud. Pidevalt karjatatud ruutudes on aastatel 2002-2003 liikide arv järsemalt kasvanud, mille võib karjatamise positiivseks efektiks lugeda ja mis kajastub ka teistes uuritud näitajates. Samuti on mitmetes karjatamata ruutudes viimasel paaril aastal hakatud uuesti karjatama, mistõttu on sealgi liikide arv kasvanud.

ÜLDKATVUS

Üldkatvus on pidevalt karjatatud ruutudes jäänud stabiilseks, karjatamata ruutudes aga langenud kuni aastani 2000 (joonis 3), seejärel aga hakanud tasapisi tõusma (karjatamise mõju). Peamiseks katvust vähendavaks teguriks on olnud kulu teke.



Joonis 3. Rohurinde üldkatvus karjatatud ja karjatamata ruutudes.
Figure 3. Total coverage of herb layer in grazed and nongrazed plots.

HOOLDAMISE MÕJU

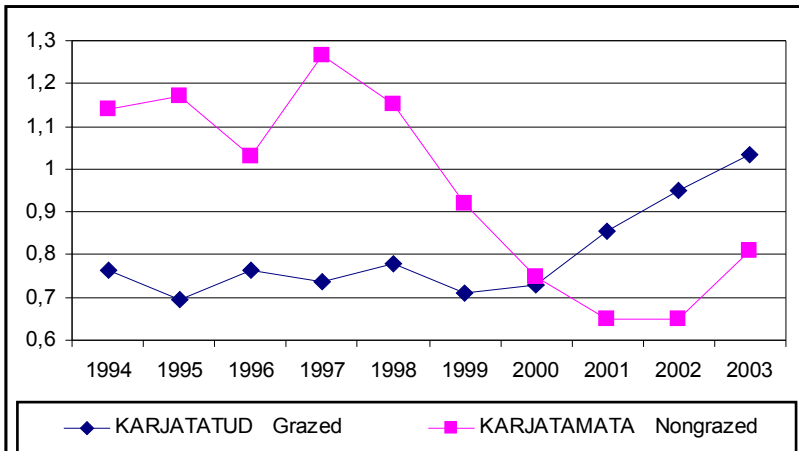
Karjatamise mõju niidu taimestikule võib jagada otseseks ja kaudseks. Otseseks mõjuks on taimede söömine, tallamine ja väetamine, kaudseks mõjuks kulu kadumine, koosluse muutumine kuivemaks ja taimestik tekkinud muutuste ülekandumine putuka- ja linnukooslustele.

Karjatamise eripäraks on teatud taimeliikide või nende gruppide eelistamine loomade poolt. Teatud liigid panevad karjatamisele rohkem vastu kui teised - näiteks on eelistatud olukorras juurmise lehekodarikuga ja madalakasvulised liigid. Mõned liigid õitsevad ära juba enne karja laskmist karjamaale ning on seetõttu karjatamise suhtes vähem tundlikud. Siiski ei jaks loomad isegi keskmise (optimaalse) karjatamiskoormuse juures niipalju kõrrelisi ja tarnu ära süüa, et nende rühmade katvus oluliselt langeks. Karjatamis-tundlikud on vaid kõrgekasvulised, ühe püstise lehistunud varrega ja suve teises pooles õitsevad taimed, mis ei suuda kuivas koosluses enam piisavalt võsundeid kasvatada.

Mida kariloomad eelistavad?

- 1) Loomade poolt on eelistatud kuivemad ja kõrgemad alad, samuti päris veeäärsed alad. Mättalisele alale (näit. sinihelmika mättad)

satutakse tavaliselt vaid ala lümbes. Üldiselt on jäänud rannariba (saliinse rannaniidu) ja kuivema loopealse vahele jääv ala (suprasliinne võõnd ja rannavallide vahelised liigniisked nõod) alakarjatatuks. Kui lambad eelistavad rohkem kuiva kooslust ja madalat rohtu, siis lehmad lepivad ka niiskema kooslusega ning kõrgema rohustuga. Hobused võtavad enim kõrrelisi ja trambivad rohkem. Šoti mägiveiste pidamise eeliseks on nende aastaringne hoidmine niidul, mistõttu nende efektiivsus rannaniitude hooldamisel on paar korda kõrgem kui piimakarjal. Kahjuks ei sattunud prooviruute alale, mida oleks karjatatud mägiveistega.



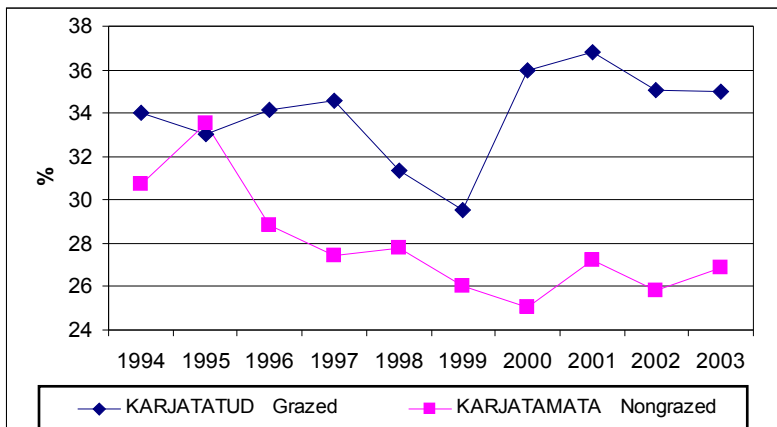
Joonis 4. Liblikõieliste katvuse muutused. Mittekarjatavalt alalt on välja jäetud üks erandlik ruut, kus nõiahammas vohama hakkas.

Figure 4. Coverage of *Fabaceae* in grazed and nongrazed plots.

2) Kariloomade esimeseks eelistuseks on vaieldamatult mahlakad lehtrohundid, eelkõige liblikõielised (hiireherned, seaherned, ristikud, hundihammas, nõiahammas). Karjatamiskoormuse tõusuga liblikõieliste hulk suureneb (joonis 4), hoolimata nende pidevast "pügamisest". Oluliseks on siin lämmastiku lisandumine aineringsesse, sest lämmastikupuudus pärsib rannaniitudel liblikõieliste levikut. Mügarbakterite abil seotav õhulämmastik moodustab liblikõieliste lämmastikuringest vaid 10%.

3) Kuna niitudel pole liblikõielisi toiduks piisavas koguses, siis

järgmiseks eelistuseks on kõrrelised ja tarnad: lubikas, aru-kaerand, lamba- ja punane aruhein, valge kastehein, värihein ja villtarn. Sinihelmikat võetakse vaid siis, kui muu mahlasem rohi on juba söödud. Kui 1994-1995. aastal oli kõrreliste osakaal kõikides kooslustes ligikaudu 32-33%, siis kümme aastat hiljem oli erinevus kõrreliste katvuses majandatud ja majandamata niidudel suurenenud 8%-liseks: 35% karjatavates ja 27% mittekarjatavates kooslustes (joonis 5).



Joonis 5. Kõrreliste katvus karjatatud ja karjatamata prooviruutudes.
Figure 5. Coverage of *Poaceae* in grazed and nongrazed plots.

Karjatamise mõjul muutuvad kooslused kuivemaks, sest auru- ja niiskust takistav kulukiht on kadunud ja mullapind on paremini tuulele ja päikesele eksponeeritud. Seetõttu võib täheldada mitmete niiskuselembeste, kuigi kuiva taluvate taimeliikide ohtruse vähenemist või lausa kadumist kuivematelt looniitudelt (vesihaljas tarn, villtarn, punane aruhein).

Lühiajaline karjatamine rannaniidul mingit positiivset efekti ei anna. Pigem võib see isegi kahjulik olla, sest seni lämmastiku- ja fosfori puuduses vaevelnud taimed võivad hakata järgmisel aastal rohkem vohama. Lehmakookide mõju taimestikule on märgata just järgmisel aastal, ülejäämiseks aastaks pole sinetavast rohulaigust enam jälgegi.

Roostumine

Üheks tõsisemaks probleemiks hooldamata rannaniitudel on alade roostumine. Suuremad eeldused roostumiseks on laugel varjulisel rannal, kuhu ladestuvad setted ja jäävad pidama surnud vetikad ja makrofüüdid. Salmi lahe ääreme hõre rannaroostik muutus pärast karjatamise lakkamist 1995. aastal kahe aastaga tihedaks roostikuks. Roostiku serv liikus nelja aasta jooksul kiiresti maismaa suunas, peatudes seejärel. Roostik arenes vabalt vaid piirini, kuhu olid juba tunginud pilliroorisoomid. Edasine laienemine saab toimuda vaid edasise risoomide kasvu arvelt, mis on kirjanduse andmetel umbes 1 meetri aastas.

Kulupõletamine

Kui kulu põletatakse keltsalt, on kahju loodusele kõige väiksem. Paaril varakevadel põletati rannaniidul kulu. Vaatluste kohaselt kestis kulupõletamise mõju tugevalt kulustunud loopealsel kuni kolm aastat, neljandal vaatlusaastal oli kooslus uuesti sedavõrd kulustunud, et oleks olnud vaja põletamist korrata. Liigilises koosseisus mingeid põletamise mõjule viitavaid muutusi ei täheldatud. Kulu põletati ka mättalisel sinihelmikaniidul. Visuaalselt oli piir põletamata ja põletatud ala vahel suvel jälgitav ning sinihelmikas võis põletatud alal olla pisut parema kasvuga. Mätaste servad olid põlenud järsemaks. Sügisel ruute inspekteerides mingeid muutusi liigilises koosseisus ei leitud.

Võsaraie

Võsastumine on probleemiks kõrgematel niiduosadel, kõrgveepiirist üleval pool. Kuivemaid niiduosasid asustab kadakas, niiskemaid lepp. Ainult karjatamisega on võimatu juba võsastunud niitu taastada, võsa kasvu saab loomadega vaid piirata. Ainsaks lahenduseks on võsaraie. Intensiivne karjatamine takistab edaspidi juveniilide kasvu ja nende sirgumist suuremateks põõsasteks. Kulupõletamine hävitab küll enamuse kadakatest, kuid põlenud tüükad püsivad kuni parkümmend aastat. Seetõttu tuleb järelejäänud tüükad võsalõikaja või saega eemaldada.

ÜLEVAADE LIIKIDE KAUPA

Kokku esines ruutudes 106 erinevat taimeliiki. Alljärgnevalt on ära toodud 73 enamlevinud liigi iseloomustused.

RAUDROHI - *Achillea millefolium*. Paljudes ruutudes madala katvusega (ca 1%), stabiilne läbi aastate. Rohkem esineb parasniisketil niiduosadel. Kulustuvatel aladel kipub kulu sisse uppuma ja kaduma. Tõenäoliselt jäetakse söömata.

VALGE KASTEHEIN - *Agrostis stolonifera*. Üleujutatavatel ranna- niiduosadel üks peamisi dominante (katvus 25-30%; mida vesisem, seda rohkem), alvaritel liik kaob või asendub *A. canina*'ga. Karjatatavates kohtades katvus väheneb, kuna süüakse ära või muutub pinnas tallamise tõttu kuivemaks.

KORTSLEHT - *Alchemilla glaucescens (coll)*. Kuivadel niitudel stabiilne (katvus ca 2%). Loomad ei söö.

KASSIKÄPP - *Antennaria dioica*. Kasvab kuivadel ja madalmurustel alvaritel. Kardab väga kulustumist: karjatamise lõppedes kaob mõne aastaga. Karjatuskooormuse taastudes liik taastub (kui eelmisest karjatamisest pole väga kaua aega möödunud).

KOLDROHI - *Anthyllis vulneraria*. Eelistab väga kuivi alvareid. Vajab karjatatavaid alasid, sest kardab kulustumist. Karjatamise taastudes katvus suureneb, meeldib lammastele.

KARE HANEROHI - *Arabis hirsuta*. Kasvab kuivadel alvaritel. Varakevadine ja suhteliselt juhuslik liik.

VÄRV-VARJULILL - *Asperula tinctoria*. Stabiilne liik lubjarikastel ja vähekarjatatavatel alvaritel, poolvarjuline. Ei talu pinnase läbikuivamist - tahab pisut tüsedamat huumusekihti. Suure karjatamiskooormuse juures katvus väheneb.

AAS-HUNDIHAMMAS - *Astragalus danicus*. Parasniiskete alvarite tüüpliik. Karjatatavatel aladel ohtrus suureneb. Talub mõningast kulu. Meeldib lammastele.

KESKMINE VÄRIHEIN - *Briza media*. Leidub enim parasniisketil

aladel. Karjatamiskoormuse suurenedes lisandub aeglaselt, samas aga süüakse teda tugevalt vähemaks (lambad, lehmad). Tulemuks on stabiilsus. Väga kuivadel aladel ohtrus karjatamise tagajärjel väheneb, sest pinnas muutub liiga kuivaks.

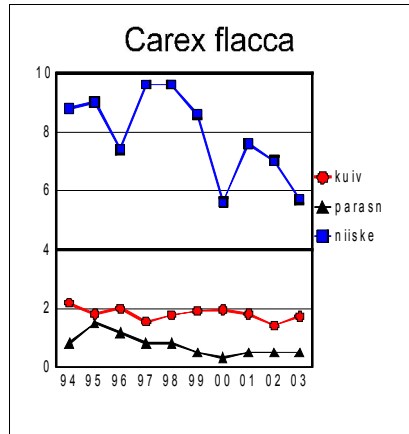
KERAKELLUKAS - *Campanula glomerata*. Suhteliselt juhuslik liik parasniisketil niitudel.

ÜMARALEHINE KELLUKAS - *Campanula rotundifolia*. Kasvab suhteliselt juhuslikult kuivematel niitudel, suve lõpul vaid juveniilidena.

KEVADTARN - *Carex caryophylla*. Väga kuivadel alvaritel (mida kuivem, seda rohkem), vajab mõõdukat karjatamist.

VESIHALJAS TARN - *Carex flacca*. Niiskuse- ja lubjalembene liik, mis talub ka kuivemat loopealset.

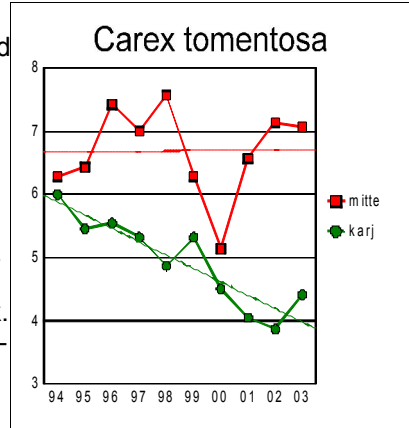
Niisketil niitudel katab 6-10%, kuivadel keskmiselt 2%. Huvitav on taime vähenemine parasniisketil loodudel – seal jääb liik ilmselt konkurentsist teistele tarnadele alla. Oluline on madal rohurinne. Üldtendents on vähenemisele - niisketil aladel väheneb kulustumise tõttu, kuivadel ja karjatatavatel alvaritel aga ärasöömise ja liigse kuivuse tõttu. Karjatamise lakkades lisandub vaid nendes madalmurustesse kooslustes, mida ei ohusta kulustumine.



HARILIK TARN - *Carex nigra*. Kasvab niisketil ja märgadel niitudel. Stabiilne vähekarjatatavatel ja liigniisketil aladel. Parasniisketes kooslustes väheneb karjatamiskoormuse lisandudes - maapind kuiveneb ja kariloomad söövad teda.

HIRSSTARN - *Carex panicea*. Niisketil niitudel stabiilselt, ohtrus kasvab karjatamise lakkamisel. Kariloomad söövad meelsasti.

VILLTARN - *Carex tomentosa*. Parasniiskete niitude tüüpliik, kuid ei kasva üleujutatavatel ja väga kuivadel aladel, sageli esineb 5-10% katvusega. Karjatamata aladel stabiilne, karjatatud aladel väheneb (süüakse ära).



KEELIKUROHI - *Carlina vulgaris*. Vajab kuiva ja madala rohustuga alvarit, suhteliselt vähelevinud liik. Tähelepanuväärne on taime ilmumine nelja ruutu just viimastel aastatel.

ARUJUMIKAS - *Centaurea jacea*. Stabiilne liik, kasvab nii kuival kui ka niiskemal niidul, tavaliselt ca 2% katvusega, ohtrus on maksimaalne parasniiskel niidul (3-5%). Väga kuivadel loopealsetel väheneb katvus karjatamiskoormuse lisandumisel (liiga kuiv). Katvus suureneb karjatamise lakkades, eriti parasniisketel niitudel. Loomad teda ei söö.

KADAKKAER - *Cerastium semidecandrum*. Varakevadine liik, mis võib soodsal sügisel uuesti õitsema hakata. Esineb vähearvukalt vaid kuivadel karjatatavatel loodudel, ei talu kulu.

VARRETU OHAKAS - *Cirsium acaule*. Eelistab kuiva mõõdukalt karjatatud niitu, väga kuival karjatataval loopealsel ohtrus väheneb. Tavaliselt kasvab 1-2 taime m² kohta. Ei talu kõrget rohtu ja kulu.

HARILIK KASTEKAER - *Danthonia decumbens*. Suhteliselt harvaesinev liik, rohkem leidub teda kuivadel, kuid pikema rohustuga (vähekarjatatud) alvaritel. Suure karjatamiskoormuse juures süüakse ära, liiga madala koormuse korral upub kulusse.

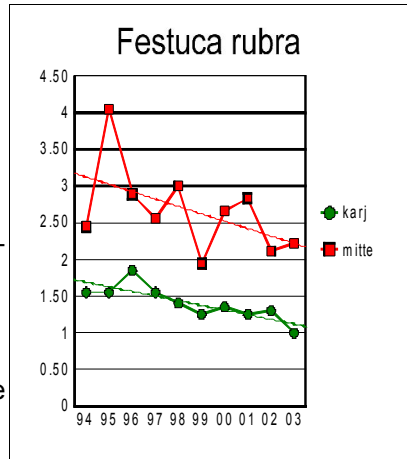
LUHT-KASTEVARAS - *Deschampsia cespitosa*. Kasvab juhuslikult niisketel niitudel, vajab lämmastikku. Siinsetel niitudel antropofüüt: pärandina endistel põldudel, samuti ajutiselt kunagistel rammutukadel. Väetamiseefekti äralangemisel kaob.

HALL KEVADIK - *Draba incana*. Varakevadine ja juhuslik liik kuivadel madala rohustuga alvaritel. Sageli ei pruugi kevadiku kuivanud taimeosi karjatataval niidul sügisel enam alles olla.

SILMAROHI - *Euphrasia officinalis (coll)*. Tavaline, kuid vähese ohtrusega liik kuivadel madala rohustuga alvaritel. Seos karjatamisega on ebaselge.

LAMBA-ARUHEIN - *Festuca ovina*. Kuivade ja väga kuivade loopealsete tüüplikk (katvus 2-6%). Karjatamise positiivne indikaator. Samas võib väga kuivade alade karjatamisel väheneda. Ei suuda konkureerida kõrgemakasvuliste kõrrelistega. Niiskustingimuste paranedes asendub punase aruheinaga.

PUNANE ARUHEIN - *Festuca rubra*. Väga sagedane liik kuivadel ja parasniisketel niitudel, katvus 2-3%; mahajäetud, kuid kinnikasvamata niitudel 10% ja rohkem. Mida kuivem niit, seda vähem teda on - asendub lambaaruheina. Karjatamiskoormuse tõusuga ohtrus väheneb (süüakse ära). Üldtendentsina väheneb kõikjal?



ANGERPIST - *Filipendula vulgaris*. Tavaline liik kuivadel alvaritel. Karjatamisega katvus väheneb 2-3 korda (süüakse ära). Mittekarjatatavatel aladel ohtrus stabiilne või tõuseb kergelt.

METSMAASIKAS - *Fragaria vesca*. Ebatüüpiline liik, vajab varjulist mat paika (näiteks kadakate vahel).

PAAKSPUU - *Frangula alnus*. Esineb kuivematel niitudel juveniilidena. Karjatamise lakkamisel võib parasniisketel niitudel areneda suuremaks põõsaks, kui suudab kulust läbi tungida.

VÄRVMADAR - *Galium boreale*. Sageli vähese ohtrusega kuivadel ja parasniisketel niitudel. Karjatatavatel aladel stabiilne, karjatamise

lakkamisel lisandub pisut.

HOBUMADAR - *Galium verum*.

Kasvab sageli parasniisketel niitudel, katvus 2-4%. Kuivematel niitudel asendub värvmaradaga. Lisandub pisut karjatamise korral - ei sööda. Talub kõrget kulu, sest taime põhiosa ulatub sellest üle.

SOOMADAR - *Galium palustre*.

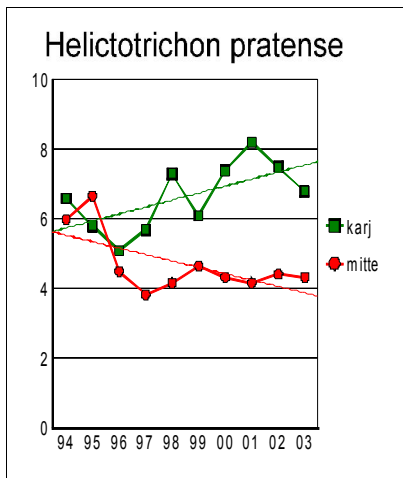
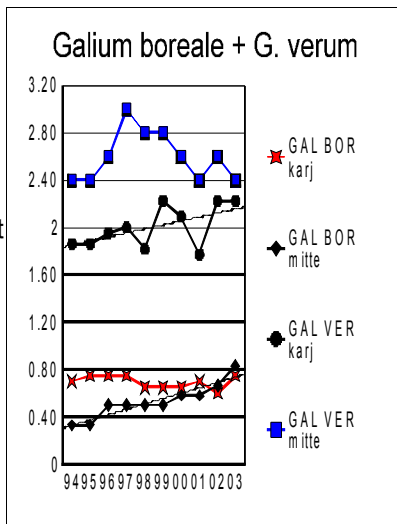
Niisketel ja märgadel niitudel, ohtrus tõuseb karjatamise lakkamisel.

OJAMÕÕL - *Geum rivale*. Paiguti parasniisketel niitudel.

RANNIKAS - *Glaux maritima*. Tavaline üleujutatavatel niitudel. Karjatamata aladel on katvus tõusnud - see saab tõusta vaid niikaua, kuni mõni kõrgem taime (pilliroog, tarnad) ta lämmatab.

ARUKAERAND - *Helictotrichon pratense*. Kõige enam esineb parasniisketel niitudel (katvus ca 10%), kuid leidub ohtralt ka päris kuivadel aladel (3%). Karjatatud aladel on katvus aastatega pisut tõusnud, karjatamise lakkades langes katvus paari aastaga kolmandiku võrra. Lehmad eriti ei söö, lambad veidi võtavad.

AASKAERAND - *Helictotrichon pubescens*. Esineb suhteliselt vähe, eelistab parasniisket ja varjukamat keskkonda (kasvab teiste kõrte või põõsaste varjus). Püsimiseks vajab siiski mõningast karjatamist.



PAJUVAAK - *Inula salicina*. Sageli suurte kogumikena parasniisketel alvaritel (katvus 20-30%). Pidev ja intensiivne karjatamine pidurdab pajuvaagi levikut (tallamine kuivendab maapinda), kuid loomad taime ei söö.

TUDERLUGA - *Juncus gerardii*. Üleujutatavate rannaniitude tüüpiliik. Karjatatavatel niitudel katab vähemalt 20-30%. Mittekarjatatavatel, harva üleujutatavatel aladel (näit. Teorehe järvel) ja roostikutagustel niitudel jääb areng kängu – taim venib pikaks, rohustu hõreneb ja kulustub. Mittekarjatatavatel aladel (näit. Salmi lõunakaldal) on tuderloa katvus vähenenud 10 aastaga 2-3 korda. Tuderloale on vajalikud merega kohaletoodud toitained ja setted. Lehmad ja lambad söövad avatud rannal kasvavaid lihakaid taimi, kulustuvatel aladel kasvavad taimed jäävad aga puutumata. Rändlindudele tuderloa madal kooslus sobib, kuigi näiteks haned napsavad teisi liike.

KADAKAS - *Juniperus communis*. Vanematel alvariosadel, kus on piisavalt niiskust ja huumuskihti, areneb kadakas kiiresti. Eriti kiireks muutub kadaka areng siis, kui taimel õnnestub rohurinde varjavast mõjust vältida.

AAS-SEAHERNES - *Lathyrus pratensis*. Levinud kõrgema rohus-tuga ja vähekarjatatavatel niitudel. Ilmub loopealsetele koos karjatamisega, st. lämmastiku lisandumisega kooslusse. Taime hoogne levik annab tunnistust madalast karjatamiskoormusest, sest ta suudab tungida ka läbi mõõduka kulu. Intensiivselt karjatatavatel aladel süüakse aga ära. Karjatamise lakkamisel liik lõpuks kaob.

SÜGISENE SEANUPP - *Leontodon autumnalis*. Eelistab madala rohus-tuga niisket niitu. Talub teatud määral merevett, ei talu aga kõrget rohustut ja kulu.

HÄRJASILM - *Leucanthemum vulgare*. Kasvab vähese ohtusega parasniisketel alvaritel (mitte väga kuivadel), pigem vähekarjatatavatel aladel.

AASLINA - *Linum catharticum*. Tavaline liik kuivematel loopealsetel. Kui poleks nii vähemärgatav, oleks sobilik karjatamise indi-kaortaim. Kardab kulu ja kõrget rohtu.

HARILIK NÕIAHAMMAS - *Lotus corniculatus*. Tavaline liik nii karjatatud kui ka karjatamata kuivematel aladel. Hea söödataim. On tekkinud mitmesse ruutu karjatatavatel aladel ning üllatuseks massiliselt paljunenud ka mittekarjatataval niiskel niidul.

KARVANE PIIPHEIN - *Luzula pilosa*. Suhteliselt juhuslik liik vähekarjatatud alvaritel, eelistab kõrgemat rohustut.

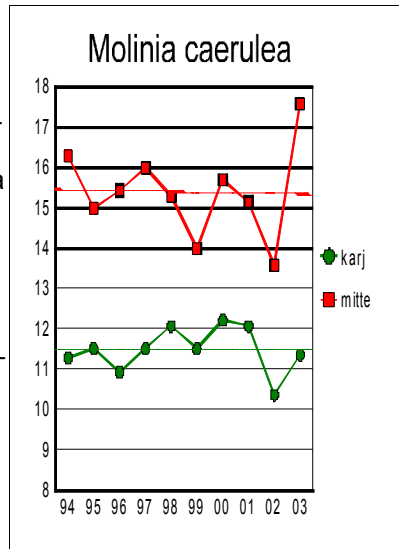
HUMALLUTSERN - *Medicago lupulina*. Poolkuivadel loopealsetel. Kaob karjatamise tagajärjel väga kuivadest kooslustest. Meeldib lammastele.

VESIMÜNT - *Mentha aquatica*. Esines küll vaid ühes ruudus, kuid tähelepanuväärne on 10 aastaga liigi 20-kordne ohtruse kasv selles - otsene seos karjatamise lakkamisega.

SINIHELMIKAS - *Molinia caerulea*. Sage liik suprasaliinsetel ja vähekarjatatud märjematel niitudel, kuid võib esineda vähemal määral ka poolkuivadel niitudel.

Moodustab mäntaid; katvus kuni 60%. Neid kooslusi, kus sinihelmikas on dominant, on karjatamisega raske muuta (vt. juuresolevat joonist). Poolkuivades kooslustes, kus liigi katvus on alla 10%, on intensiivne karjatamine vähendanud sinihelmika katvust 2-3 korda (see aga ei kajastu ruutudes kokkuvõetuna). Sinihelmikat on napsanud rohkem lambad, kuid liik pole ühelegi kariloomale esimene eelistus. Pärast kulu põletamist sinihelmika kasv paranes (visuaalselt), kuid kvantitatiivselt ei õnnestunud seda prooviruutes näidata.

Väga mättalisi sinihelmikakooslusi loomad väldivad, kõndides sealt vaid läbi, napsates rohu latvu ja tallates mätaste ümbruse mädalamaks ja mättaserva järsemaks.



HAISEV JOOKSJAROHI - *Ononis arvensis*. Kasvab poolkuivadel niitudel, seos karjatamisega ebaselge. Ühes väga madala karjatamiskoormusega, kuid väga liigirikkas ruudus (Salmi) vähenes liigi katvus 8 korda.

HARILIK KARUTUBAKAS - *Pilosella officinarum*. Kasvab väga kuivadel ja vähese rohustuga loopealsetel. Karjatamiskoormuse tõusuga ohtrus kasvab. Madala kasvu tõttu kardab kulustumist.

HARILIK NÄÄR - *Pimpinella saxifraga*. Tavaline liik kuivadel loodudel. Stabiilne läbi aastate - juurmised lehed kaitstud karjatamise eest.

SÜSTLEHINE TEELEHT - *Plantago lanceolata*. Kuivematel loodudel. Seos karjatamisega ebaselge, kuid enam leidub liiki vähekarjatatud ning poolpika rohustuga aladel, kus kulu pole liialt võimust võtnud.

RAND-TEELEHT - *Plantago maritima*. Sageli üleujutatavatel niitudel (tavaliselt 2% katvusest), kuid kannatab ka kuivemat kooslust. Lihakus sõltub pinnase niiskusest ja üleujutusega toodavatest toitainetest. Ilmselt sobib lihav taim toiduks nii veistele kui ka lamastele. Kuna Matsalu lahe lõunakalda soolased rannaniidud on vähekarjatavad, siis on rand-teelehe katvus aastate jooksul vähenenud.

KESKMINE TEELEHT - *Plantago media*. Tavaline liik poolkuivadel looniitudel, enam leidub vähekarjatavatel aladel. Ei kannata liiga kõrget rohtu ja kulu.

MÕRU VAHULILL - *Polygala amarella*. Kuna on väikese kasvuga, siis kulu lämmatab teda kergesti. Liigile sobivad kuivemad madalmurused karjatatud niidud.

HANIJALG - *Potentilla anserina*. Kasvab märgades kooslustes (katvus 5-10%), kannatab mereveega üleujutamist. Vajab madalamat karjatatud rohustut, muidu lämmatab kulu ja kõrge rohi ta ära. Ei talu pidevat üleujutamist. Karjatamise lakkamisel laiendas paari aastaga pisut valdusi, seejärel vähenes katvuses 5 korda.

MÄGIMARAN - *Potentilla cranzii*. Kasvab kuivadel alvaritel, kus

kulustumise ohtu pole.

TEDREMARAN - *Potentilla erecta*. Laia amplituudiga liik, kasvades nii niiskemal kui ka kuivemal niidul. Kuna on kõrgema kasvuga ja ulatub üle teiste liikide, siis on teda rohkem vähemkarjatatud aladel. Intensiivse karjatamiskoormuse juures ohtrus väheneb.

ROOMAV MARAN - *Potentilla reptans*. Kõige enam parasniisketel niitudel, kuid tuleb ette ka kuivematel niitudel. Rannaniitudel juhuslikult. Võib oletada teatud seost karjatamisega (madala rohustu olemasolu).

PÄÄSUSILM - *Primula farinosa*. Kuivematel ja madalama rohustuga niitudel, lubjalembene. Laialt levinud väidet, et liik karjatamise taastumisega tagasi ilmub, ei õnnestunud tuvastada. Pea kõikides ruutudes, kus karjatamine uurimisperioodi jooksul küll taastus, on pääsusilma üha vähemaks jäänud või on liik hoopis kadunud. Põhjus võib seisneda ka selles, et kevadel õitsev liik on sügiseks täiesti kadunud ja ära tallatud ning pole leitav.

NURMENUKK - *Primula veris*. Vajab viljakamat mulda kui pääsusilm, tuleb tagasi karjatatud niitudele, kus on kulu vähem ja pinnas sõnniku tõttu viljakam.

KÄBIHEIN - *Prunella vulgaris*. Väikese ohtrusega sageli esinev liik. Tallamise indikaatoritaim, kuid samas võib oletada, et lambad söövad teda. Mõnes karjatatud ruudus on vähenenud, samal ajal teistes jälle lisandunud.

KIBETULIKAS - *Ranunculus acris*. Kasvab parasniisketel niitudel. Vaatlused on näidanud, et saavutab maksimumi kolmandal aastal pärast karjatamise lõppemist, edasi hakkab vähenema. Mitmesse optimaalselt karjatatud ruutu on aga kooslusse lisandunud.

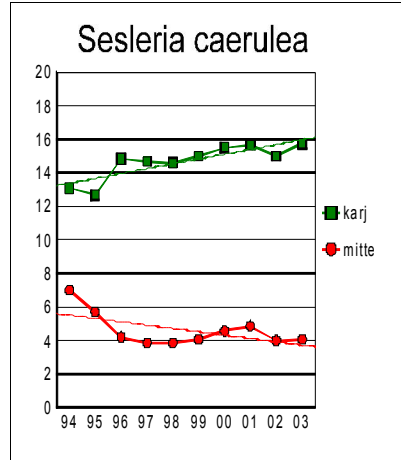
VÄIKE ROBIROHI - *Rhinanthus minor*. Poolkuivadel niitudel, suhteliselt harva, stabiilne.

PEETRILEHT - *Succisa pratensis*. Kasvab nii kuivemal kui ka niiskemal niidul, karjatamine on mõjunud positiivselt (lisandunud viide karjatatavasse ruutu, teistes on ohtrus tõusnud).

LUBIKAS - *Sesleria caerulea*.

Tüüplik nii niisketel kui ka kuivadel alvaritel, katvus ulatub karjatatavatel niitudel 20-30%-ni, karjatamata aladel varieerub 5% piires. Vajab madalat rohustut (seega ka karjatamist). Kõrreliste seas kariloomade esimene valik.

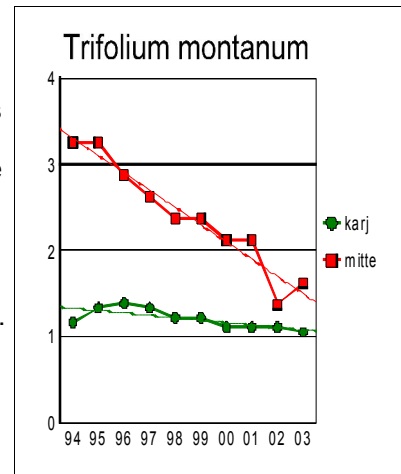
NÕMM-LIIVATEE - *Thymus serpyllum*. Kuivadel niitudel ja vähese rohustuga aladel, väga kulukartlik, seega vajab püsima jäämiseks karjatamist (indikaatortaim).



KESKMINE RISTIK - *Trifolium medium*. Karjatamisega lisandub uusi taimi, kuigi teda süüakse ohtralt. Liik on pigem lämmastiku-indikaator (loomasõnnik!) muidu lämmastikuvaesel alvaril. Karjatamise indikaatortaim. Vahest esineb ka tulnukana lähedalasuvatelt põldudelt.

MÄGIRISTIK - *Trifolium montanum*. Kasvab sageli kuivematel loopealsetel. Karjatatavates kooslustes stabiilne, mittekarjatavates väheneb. Suve lõpu poole on paljud taimed söömisjälgedega, kuna kerkivad üldisest rohurindest kõrgemale.

VALGE RISTIK - *Trifolium repens*. Suhteliselt juhuslikult nii kuivematel kui parasniisketel niitudel, on lisandunud nii karjatatud kui ka karjatamata kooslustesse. Tallamisindikaator.



RAND-ÕISLUHT - *Triglochin maritimum*. Kasvab üleujutatavatel niitudel koos tuderlooga. Karjatamata ja kiirelt kulustuval niidul on katvus kümne aastaga vähenenud kuus korda. Seega sobiks üle-

ujutatavate rannaniitude karjatamise indikaatoriks.

HARILIK HIIREHERNES - *Vicia cracca*. Tavaline liik parasniisketes kooslustes. Kasvab ümbritsevatest taimedest ja kulust kõrgemaks, mistõttu tuleb teda sagedamini ette äsja mahajäetud niitudel. Karjatatavatel aladel pisut väiksema ohtrusega (süüakse ära).

KANNIKE - *Viola sp.* Väheese ohtrusega liik paljudes ruutudes, suve lõpus ainult juveniilidena. Karjatamise suhtes vähetundlik, kuigi kulu teda lammatab. Ei pruugi kulu all üldse suureks areneda.

KOKKUVÕTE

Üldiselt kulub kunagise karjatatava koosluse taastamiseks sama palju aega, kui on möödunud karjatamise lõppemisest. Kuigi visuaalselt võib kooslus saavutada sarnase ilme ja isegi liigilise koostise kiiremini, siis kvantitatiivse sarnasuse (liikide ohtrused sobivas vahekorras) saavutamine ja taimkattest sõltuva elustiku taastumine võtab samuti teatud aja.

Matsalu lahe rannaniitude, mis langesid hooldusest välja 1994. aastal, taastamiseks (1980. aastate taseme saavutamiseks) läheb veel mitu aastat aega. Kui arvestada, et madalseisuks oli aasta 2000, siis optimistlikumate prognooside kohaselt võiks osa alasid taastunuks lugeda 2006-2007. aastal.

Stabiilse ja liigirikka niidukoosluse taastamiseks täielikult kinni kasvanud alast, kust esmalt tuleb eemaldada puud ja võsa, kulub karjatamise abil vähemalt 50 aastat. Juhul kui kunagisest niidukooslusest on seal midagi veel säilinud, peaks liikide arv siiski tõusma vähemalt 50%. Niidutaimestik puudumisel tuleb see esmalt tekitada, mis võib taastumisprotsesse veelgi pikendada.

Kirjandus

Kaljuste, 1993. Mitmekesisus ja konkurents laialehise metsa alustaimestikus. - Mitmekesisuse teooria. Schola Biotheoretica XIX. Tartu. Lk. 33-34.

TEN YEARS OF COASTAL MEADOW VEGETATION MONITORING IN MATSALU

Tiit Kaljuste

Summary

The most large coastal meadows in Estonia are situated around the Matsalu Bay. The total area of about 2500 ha covers flooded (saline) meadows, suprasaline communities and dry alvar meadows. The postglacial landrise and continuous, hundreds of years long grazing have formed the open coastal communities here. By the beginning of 1990ies the number of cattle decreased rapidly, about 3-4 times and the most of grasslands left ungrazed.

With the adopting of the Management plan of the Matsalu Nature Reserve in 1994, the monitoring of coastal meadows started. Totally 30 sample plots, each 1 m², were located along the transects along the coast in five different places. 22 plots were observed during ten years (1994-2003), 8 plots were destroyed by ice, storms etc. Every plot was carefully inspected once a year by the end of summer, recording all the vascular plant species, their coverage and other parameters.

The starting point for all the plots was the same - all the plots were formerly grazed. The biggest changes appeared on the areas, left unmanaged, but certain changes could be detected also on the grazed areas.

The average number of species of ungrazed and grazed plots was 17-18 and 24-25 respectively, caused mainly by different habitats not by grazing. The total coverage of grazed plots was stable during the observation period, in ungrazed plots decreased during the first 6 years by 10 % of coverage (66%→56%) due to dead grass, then started to rise - a part of the ungrazed areas were grazed since 2001 again.

Sheep preferred dryer meadows with lower herb layer, cattle more wetter areas with higher herbs. The horses used to trample more than eat the grass. Relatively species poor suprasaline meadows (ca 15 species/m²) seem to be unattractive for cattle and left undergrazed.

Grazed areas became dryer and some species with a large ecological amplitude but withstanding the semidry communities - *Carex flacca*, *C. tomentosa* and *Festuca rubra* - started to decrease in coverage. Manure of

cattle enriched the poor coastal communities and enabled growth of some plant groups. For example, the coverage of *Fabaceae* increased by continuous grazing while decrease was detected on ungrazed plots. In 1994, when the monitoring started, all the plots were covered approximately by the same percent of *Poaceae* (33%). Ten years later the difference between grazed and ungrazed plots was clear (35% and 27% respectively).

The coastline overgrown by reed threatens the vegetation behind the reedbed. Reedbed acts as a filter and hinders to flood the meadow with nutrient-rich water, important for *Juncus gerardii* meadows. In the article is given also a detailed characterization for 73 species.

Generally, the restoration of meadows will take the same time which has passed from the end of grazing.

MÕNDA MATSALU NIITUDE ÄMBLIKEST

Mart Meriste

SISSEJUHATUS

Ämblikud moodustavad suure osa rohurindes elavatest loomadest. Erinevates Eestis levinud kooslustes võib nende osakaal pisi-faunast olla 4-52% (Vilbaste, 1965; Vilbaste, 1988). Olenemata elupaigast on nende roll rohurinde loomastiku arvukuse reguleerimisel väga suur.

Ämblikud on küllaltki mitmekesine loomarühm, Eestis on siiani andmeid 519 ämblikuliigi leidmise kohta. Seda on oluliselt rohkem, kui näiteks meie lõunanaabritel (Lätis umbes 450), kuid vähem kui Soomes, kust on leitud ligikaudu 620 ämblikuliiki. Soome liigirikkus on ilmselt seletatav maa suure ulatusega põhjast lõunasse. Eesti liikide arv võrrelduna Läti omaga on suur ilmselt eeskätt Eesti ämblike suurema uurituse tõttu. Selle eest võlgname tänu eeskätt Asta Vilbastele, kes on kogunud andmeid ka Matsalu kohta.

Matsalu Looduskaitseala on väga rikas mitmesuguste poollooduslike rohumaade poolest, mille hooldamisele on viimasel ajal taas rohkesti tähelepanu pöörama hakatud. See tekitab vajaduse hinnata hooldamisega kaasnevaid muutusi, mis eeldatavalt on looduskaitsealises mõttes kasulikud. Paraku napib teadmisi pärandkoosluste ämblike kohta. Ämblikud on väga tundlikud keskkonnamuutuste muutustele. Sõltub ju nende elu lisaks saakloomade arvukusele ja valikule veel mitmetest olulistest abiootilistest teguritest. Võrkukuduvatele ämblikuliikidele on väga oluline taimkatte struktuur (Cattin *et al.*, 2003). Edukas võrgukudumine nõuab sobivate struktuuride olemasolu, milleks on enamasti üksikud kõrred. Neid aga on näiteks niidetaval luhal võrdlemisi vähe. Väga suur osa ämblikest elab kulu- ja samblakihis. Ka nende elupaigad muutuvad koosluse hooldamisel.

MATERJAL JA METOODIKA

2000. aasta aprilli algusest kuni oktoobri lõpuni koguti autori poolt materjali kolmelt Matsalu poollooduslikult niidult. Nendeks olid

Allika puisniit, Kasari luht ja Keemu rannaniit. Proovikohtade sellise valiku tingis eeskätt nende paikade suhteliselt hea hooldatus. Püügid tehti standardse entomoloogilise kahaga rohurindest niites. Üks püük oli 100 lõõki. Püüke korraldati ligikaudu samast kohast iga kahe nädala järel. Igalt alalt tuli seega 14 püüki, kokku 42 püüki kogu uuritava ala kohta. Käesolev töö põhineb 19419 kinni püütud selgrootul loomal, kellest 4864 olid ämblikud ja 14555 muud selgrootud, peamiselt putukad (14342). Püütud ämblikest 3520 olid noorisendid. Neid on paraku enamasti võimatu liigini määrata, seega põhineb käesolevas töös esitatud liiginimestik vaid täiskasvanud isenditel, keda oli kokku 1344.

Kahapüük on kindlasti lihtsaim viis rohurinde loomastiku uurimiseks. Sellega on võimalik küllaltki lühikese aja jooksul koguda suur hulk materjali. Saadud tulemustesse tuleb suhtuda siiski teatava ettevaatlikkusega. Esiteks seetõttu, et kahapüügi tulemused sõltuvad ilmastikust, kellaajast, taimestiku kõrgusest ja struktuurist ning paljudest muudest faktoritest. Teiseks ei peegelda kahapüügi andmestik samblas, kõdus ja mullas elavate loomade mitmekesisust ning arvukust. Kolmandaks ei pruugi entomofauna ka näivald ühtlaste tingimustega keskkonnas olla igalpool sarnane. Et tõsemalt kirjeldada niitude mesofaunat oleks vajalik mitmete erinevate püügimeetodite kasutamine (pinnasepüünised, sõelapüügid, ajapüük jt.) ja püük võimalikult laialt alalt, et koguda võimalikult suur hulk materjali. See aga käiks uurijail üle jõu.

TULEMUSED

Allika puisniit

Puisniitu on traditsioonilisel viisil hooldatud juba väga pikka aega. Erinevalt paljudest teistest Eesti puisniitudest, ei jäänud Allika hooldamine unarusse ka intensiivse suurtootmise tingimustes ja puisniidu mitmekesine taimkate on siiani väga hästi säilinud (Kull, 1995). Rikkalik taimkate loob hulgaliselt erinevaid elupaiku paljudele selgrootutele, nende hulgas ka ämblikele. Ämblikud on oma puuduva lennuvõime tõttu sunnitud enamasti talvituma samas paigas, kus nad suvel toituvad. Seega on talvituskohtade olemasolu nende rikkalikuks asustuseks määrava tähtsusega. Ilmselt pakub Allika puisniit talvitumiseks soodsaid tingimusi, millest annab tunnistust võrdlemisi kiire kevadine arvukuse tõus: kui aprilli alguses oli ämb-

likke 100-löögilises kahapüügis 22, siis mai keskpaigas oli neid juba 169. Keskmiselt püüti Allika puisniidult ühe kahapüügiga 89 ämbliku. Uuritud kolmest pärandkooslusest oli Allika puisniidu ämblike mitmekesisus suurim, kokku 42 liiki (tabel 1). Simpsoni indeks liigirikkuusele oli 19,1. Samuti ei domineerinud seal suurelt ükski liik. Kõige rohkem oli väikest sireämblikku *Pachygnatha degeeri* (*Tetragnathidae*). Arvukuselt moodustas liik 14% Allika puisniidult pütud ämblikest. Veel tuleks ära märkida kangurlane *Porrhomma pygmaeum* (*Linyphiidae*) 10% ja keraämblik *Neottiura bimaculata* (*Theridiidae*) 6%-ga. Ka putukaid oli püükides palju – 6240, neist 4352 olid sarnastiivalised (*Homoptera*).

Allika puisniit on kahtlemata väärtuslik ja seda mitte ainult silmailu ja taimkatte äärmusliku mitmekesisuse tõttu. Sellelaadsed elupaigad on vähemalt ämblike seisukohalt parimaks kompromisiks loodusliku ja majandatava koosluse vahel.

Kasari luht

Luht on puisniidust taimkatte liigilise ja struktuurse mitmekesisuse poolest oluliselt vaesem. Looduskaitsest väärtust omab see eeskätt lindude (eriti kurvitsaliste) toitumis- ja pesitsuspaigana. Kasari jõe poolt üleujutuste käigus luhale kantavate toitainete tõttu on koosluse bioproduktisioon väga suur ning taimed kasvavad jõudsalt. Iga-aastane niitmine hoiab luhta küll võsastumast, kuid takistab samal ajal ka taimkatte struktuurse mitmekesisuse suurenemist, mistõttu mesofauna elutingimused rohurindes on mõningal määral piiratud. Lisaks ujutatakse luht paar korda aastas Kasari jõe poolt üle, talveks luhta jäänud vesi võtab ämblikelt ära igasuguse võimaluse seal talvitumiseks. Sügisel enamus asukaid luhas ilmselt hukkub ning luha asustamine ämblike poolt algab igal kevadel uuesti.

Aprilli alguses oli enamus luhast veel tulvavee all, kuid kuu keskpaigas sai püüda siit juba esimesed 39 ämblikku. Ilmselt oli vahepeal olnud edukas migratsioonilaine. Mai keskpaigaks oli arvukus langenud taas 8 isendini 100-löögilises kahapüügis. Kogu aasta jooksul tabati keskmiselt 15 ämblikku püügi kohta. Arvukuse maksimum oli augusti alguses (42 isendit). Sarnaselt arvukusele oli ka liigilise mitmekesisus siin võrdlemisi madal, Simpsoni mitmekesisuse indeks oli 5,7. Kokku leiti ämblikke vaid 22-st liigist. Tugevalt domineeris *Porrhomma pygmaeum*, keda oli täiskasvanute hulgas koguni 41,5%. Teistest liikidest võiks veel mainida

Microlinyphia pusilla†, *Theridion impressum*†, keda püüti siiski vaid vastavalt 4 ja 3 isendit. Muid selgrootuid sattus püükidesse kokku 4002, kellest kolmandiku moodustasid sarnastiivalised.

Eraldi peab käsitlema kahapüüki luhas 23. oktoobril 2000. a. See sügispäev sobis oma ilmastikutingimuste poolest ämblike "lendamiseks". Nimelt on kehamassilt kergematel noorämblikel ja väiksemate liikide täiskasvanutel võime soodsa ilmaga oma võrguniidil kõrretipult "lendu" minna ja vastavalt õnnele hõljuda õhus mõnekümnest sentimeetrist sadade kilomeetriteni. Kirjanduse põhjal (Suter, 1999) on "lendamiseks" sobivaim ilm päikesepaisteline, tuulekiirusega alla 3 m/s. Selline liikumisviis saab eriti massiliseks väga suure populatsiooni tiheduse korral.

23. oktoobril oli luhas ämblikke massiliselt nii õhus lendlemas kui ka maapinnal, põõsastel ja muudel objektidel. Masslendamine oli siiski võrdlemisi lokaalne ja piirdus vaid luhaga. 100-löögi-lise püügiga tabati sel päeval kokku 3030 ämblikuisendit, mis on üle 60% kogu materjalist (kokku 42 püüki). Täiskasvanud isendeid oli nende seas 37%. Valdavalt oli tegu väikeste, maapinnal või kõdu ja kulukihis elavate liikidega. "Lendamise" päeval püüti täiskasvanud ämblikke kokku 14-st liigist. Arvukuse poolest oli esirinnas *Porrhomma pygmaeum* (57% püütud isenditest), *Savignia frontata* (21,4%) ja *Bathyphantes gracilis* (14,1%). Kõiki teisi liike oli alla 5 protsendi. Putukaid oli sel päeval püükides vähe.

Saadud tulemus näitab, et luha fauna pole ämblike koha pealt sugugi vaene. Ämblikele ei sobi elamispaigaks sinne rohuline, küll aga saavad nad hästi hakkama niidupinnast madalamal. Viljakad tingimused pakuvad varjupaika ka arvukatele saakloomadele, näiteks hooghännalistele (*Collembola*). Sügise saabudes ületab ämblike rohkus isegi keskkonna kandevõime ja nad üritavad "lennates" emigreeruda, kuid õnnestub see siiski vähestel.

Niitmise negatiivset mõju kulu- ja kõdukihi ämblikukoosluse arvukusele ja mitmekesisusele on näidanud Dennis *et al.* (2001). Kasari luhal ei näi aga niitmine ämblikele probleemiks olevat, kuna lagunemisprotsessid on aeglased, niidetakse võrdlemisi kõrgelt ja ädal kasvab väga kiiresti. Luht on ämblike jaoks kui soodsate tingimustega neelukooslus, kus elutingimused on eriti kulukihis küll äärmiselt sobivad, kuid sügiseste üleujutuste tõttu hävib kogu kohalik populatsioon. Seetõttu koloniseeritakse luht igal kevadel uute asukate poolt.

Tabel 1. Matsalu looduskaitseala niitudelt 2000.a. püütud ämblike nimestik ja täiskasvanud isendite arvukus.

Table 1. The list of spiders and the number of adult specimens counted in meadows of Matsalu in 2000.

Nr	Sugukond	Liik	Allika	Keemu	Luht	Luht 23.10.2000
1	<i>Araneidae</i>	<i>Araneus quadratus</i> Clerck, 1757	1			
2		<i>Hypsosinga pygmaea</i> (Sundevall, 1831)	2			
3		<i>Hypsosinga sanguinea</i> (C. L. Koch, 1844)	3			
4		<i>Singa hamata</i> (Clerck, 1757)	1		1	
5	<i>Dictynidae</i>	<i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus, 1758)	2		1	
6	<i>Gnaphosidae</i>	<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)	1			
7	<i>Linyphiidae</i>	<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)	1	1		4
8		<i>Bathypantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)				158
9		<i>Bolyphantes alticeps</i> (Sundevall, 1833)	5			
10		<i>Centromerus incilium</i> (L. Koch, 1881)	1			
11		<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall, 1833)	1			
12		<i>Entelecara erythropus</i> (Westring, 1851)	1		2	
13		<i>Goniatium rubens</i> (Blackwall, 1833)	7			
14		<i>Gongylidiellum murcidum</i> Simon, 1884				6
15		<i>Hypomma cornutum</i> (Blackwall, 1833)	3			
16		<i>Hypomma fulvum</i> (Bösenberg, 1902)	2	1	1	
17		<i>Kaestneria pullata</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	1	3	1	4
18		<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	1			
19		<i>Meioneta affinis</i> (Kulczynski, 1898)	4	1		
20		<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1830)	3		4	
21		<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)		1		
22		<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall, 1841)		1		
23		<i>Porhomma convexum</i> (Westring, 1851)	4		3	34
24		<i>Porhomma pallidum</i> Jackson, 1913		1		
25		<i>Porhomma pygmaeum</i> (Blackwall, 1834)	12	7	22	642
26		<i>Savignia frontata</i> Blackwall, 1833		3	6	240
27		<i>Silometopus reussi</i> (Thorell, 1871)		3	1	2
28		<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	1			
29		<i>Tenuiphantes mingei</i> (Kulczynski, 1887)	2			

Nr	Sugukond	Liik	Allika	Keemu	Luht	Luht 23.10.2000
30		<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)	1			
31		<i>Trichopterna thorelli</i> (Westring, 1861)	2			
32		<i>Walckenaeria nodosa</i> O. P.-Cambridge, 1873				22
33		<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall, 1853)				2
34	<i>Lycosidae</i>	<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	1			
35		<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)			1	
36		<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	1		1	
37		<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	2			
38	<i>Philodromidae</i>	<i>Thanatus striatus</i> C. L. Koch, 1845			1	
39		<i>Tibellus maritimus</i> (Menge, 1875)			2	2
40		<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	1			
41	<i>Salticidae</i>	<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)	3		1	
42		<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	2			
43		<i>Marpissa pomatia</i> (Walckenaer, 1802)	1			
44		<i>Sitticus caricis</i> (Westring, 1861)		1		
45	<i>Tetragnathidae</i>	<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823				2
46		<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830	17		1	2
47		<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	6			
48		<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)			1	
49		<i>Tetragnatha nigrita</i> Lendl, 1886	1			
50		<i>Tetragnatha obtusa</i> C. L. Koch, 1837	1			
51		<i>Tetragnatha pinicola</i> L. Koch, 1870			2	
52	<i>Theridiidae</i>	<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	6		1	
53		<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)	1			
54		<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)	8			
55		<i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall, 1834)		7		2
56		<i>Theridion impressum</i> L. Koch, 1881			1	
57		<i>Theridion sisypium</i> (Clerck, 1757)			2	
58		<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. Koch, 1837	1			
59		<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	3			
60		<i>Xysticus luctator</i> L. Koch, 1870	1			
61		<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1832)	6		1	
		Kokku täiskasvanud isendeid	124	30	57	1122

Keemu rannaniit

Rannaniit on ämblike jaoks samuti väga ekstreemne elupaik. Üleujutused on seal tingitud tormidest ning on seetõttu sagedasemad, kuid ebakorrapärasemad kui luhas. Rannas puhuvad tugevad tuuled on takistuseks võrkukuduvatele liikidele. Lisaks takistavad rändel peatuvad haned ja lagled taimede kasvu, mistõttu kevaditi saab sealne taimkate hakata hiljem kasvama kui mujal.

Kokku õnnestus Keemu rannaniidult püüda vaid 373 ämblikku, kellest 90% olid noored isendid. Kevadine arvukus jäi kuni mai keskpaigani alla 10 isendi püügi kohta, keskmiselt õnnestus tabada 27 ämblikku püügiga ja sedagi tänu sügisesele tugevale arvukuse tõusule. Täiskasvanud ämblikke püüti 13-st liigist. Levinuimateks liikideks olid kangurlane *Porrhomma pygmaeum* ja keraämblik *Paidiscura pallens*. Kuid asjaolu, et kumbagi liiki püüti vaid 7 isendit, ei võimalda neid siiski mingiteks eralisteks dominantideks pidada, samuti ei saa ka ala ämblikefauna koostisest nii väikese andmebaasi tõttu sügavaid järeldusi teha. Näib, et Keemu rannaniit on liialt ebastabiilne elupaik, et seal võiks kujuneda püsiv ämbliku-kooslus. Küll aga sobib see paik putukatele, keda püüti kokku 4293, eriti kahetiivaliste (68% putukatest). Tõenäoliselt meelitab neid randa uhutud mereheidis ja rohked lindude väljaheidet. Hõreda asustusega ämblikest pole neile suurt vaenlast.

Eelnevast ei tasuks siiski teha väga kaugeleulatuvaid järeldusi rannaniitude ämblikefauna kohta üldiselt. Keemu rannaniidu püügid on tehtud päris veepiiri lähedalt, seega on tegemist ka kõige karmimate tingimustega piirkonnaga. Kuna rannaniitude merele lähemal asuvates piirkondades on üleujutuste oht märgata-valt suurem kui kaugemal, moodustub rannaniidul väga erinevaid elupaiku.

ARUTELU

Matsalu ämblikke on uurinud varasemalt Asta Vilbaste. Tema ja ta kolleegid püüdsid materjali aastatel 1960-1976. Vilbaste poolt avaldatud materjal on väga mitmekesine, haarates kaitseala metsi, puisniite, rannaniite, luhaniite ja merelaide. Enim keskendus ta siiski metsadele ja laidudele, kust püüti ka valdav osa 214 (kaasaegse süstemaatika järgi) liiki sisaldava liiginimestiku liikidest (Vilbaste, 1982). Käesolev töö lisab Matsalu ämblike nimekirja 13 uut liiki.

Kõik leitud liigid on püügikohtade kaupa toodud ära tabelis 1.

Ämblike rolli niitude ökosüsteemis on võimatu alahinnata. Nii on ämblikud peamised putukate arvukuse reguleerijad. Nende arvukus ja arengu kiirus vastsest täiskasvanuni reageerib kiiresti putukate arvukuse muutustele, hoides nii ära paljude putukaliikide masspaljunemisi ja nendest tulenevaid tagajärgi. Seetõttu on hakatud palju tähelepanu pöörama ämblike kasutamisele biotõrjeks põllumajandusmaastikel. Ehkki sellel teemal on tehtud juba palju uurimusi, on ämblike mõjule Eesti niitude putukate arvukusele raske anda mingit kvantitatiivset hinnangut. Siiski julgeks pakkuda, toetudes uuringutele Euroopa rohumaade kohta (Marc *et al.* 1999), et ämblikud söövad ära igal aastal 100-150 kg/ha niitude putukaid. Pole kahtlustki, et nad pakuvad olulist konkurentsi ka teistele putuktoidulistele loomadele, sealhulgas paljudele lindudele. Ämblikud ei ole toidu suhtes kuigi valivad. Saakloomadeks sobivad kõik, kellest jõud üle käib. Välditakse siiski mitmeid ohtlikke putukaid, kes on mürgised või kaitsevad ennast. Nii on ämblike mõju tolmeldavate astlaliste kiletiivaliste (mesilased, kimalased) populatsioonidünaamikale võrdlemisi väike.

Ämblike peamisteks vaenlasteks on teised ämblikud. Putukatest nugivad ämblikel mitmed parasiitsed kiletiivalised (näit. *Pompiilidae*), selgroogsetest loomadest on ämblikke leitud palju kärnkonnade, vähem sisalike, karihiirte ja lindude toidus (Foelix, 1996). Lisaks mõjutavad ämblikud kaudselt ka mitmeid teisi protsesse ökosüsteemides. Näiteks on kindlaks tehtud ämblike kaudne mõju orgaanilise aine lagunemisele metsades (Lawrence & Wise, 2004), sest nad hoiavad tasakaalus ka paljude kõdutoiduliste loomade arvukuse. Nii on paljude väiksemate kõdukihis elavate ämblike peamisteks saakloomadeks hooghännalised (*Collembola*), kes oma vähese liikuvuse ja suure arvukuse tõttu on ämblikele kergeks saagiks. Kõdutoiduliste loomade väiksem arv omakorda tingib surnud orgaanilise aine aeglasema lagunemise. Kuna kulu on oma olemuselt sarnane metsades esineva surnud lehekihiga, pole kahtlustki, et ämblikud reguleerivad selle lagunemist kaudselt ka niitudel.

Kokkuvõtteks on ämblikud ökosüsteemide väga oluliseks komponendiks, reguleerides putukate arvukust ja selle kaudu ka väga paljusid teisi protsesse. Seetõttu tuleks neile meie kooslustes olevate toitumissuhete uurimisel senisest suuremat tähelepanu osutada.

Kirjandus

- Cattin, M.- F., 2003.** The impact of mowing as a management strategy for wet meadows on spider (Araneae) communities. – Biological Conservation 113, pp. 179 – 188
- Dennis, P., Young, M. R., Bentley, C., 2001.** The effects of varied grazing management on epigeal spiders, harvestmen and pseudoscorpions of *Nardus stricta* grassland in upland Scotland. – Agriculture, Ecosystems and Environment 86, pp. 39–57.
- Foelix, R. F., 1996.** Biology of spiders. Oxford University Press.
- Kull, K., 1995.** Allika puisniit. – Loodusevaatlusi 1994. Tallinn, lk. 62-70.
- Lawrence, K. L., Wise, D.H., 2004.** Unexpected indirect effect of spiders on the rate of litter disappearance in a deciduous forest. – Pedobiologia 48, pp. 149–157.
- Marc, P., Canard, A., Ysnel, F., 1999.** Spiders (*Araneae*) useful for pest limitation and bioindication. – Agriculture, Ecosystems and Environment 74, pp. 229–273.
- Meriste, M., 2001.** Matsalu niitude ämblikkonna struktuur ja se-soonne dünaamika. Bakalaureusetöö zooloogia erialal. Tartu Ülikool (käsikiri TÜ Zooloogia kateedris).
- Suter, R. B., 1999.** An aerial lottery: the physics of ballooning in a chaotic atmosphere. 1999. – The Journal of Arachnology 27, pp. 281–293.
- Vilbaste, A. 1965.** Suveaspekti ämblikefaunast kultuurniitudel. – ENSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Bioloogia. kd. 14, nr. 3, lk. 284-301.
- Vilbaste, A., 1982.** Matsalu Riikliku Looduskaitseala ämblike-faunast. – ENSV Riiklike Looduskaitsealade teaduslikud tööd. Lk 56-69.
- Vilbaste, A., 1988.** Lahemaa Rahvusparki ämblikest. Lahemaa uurimused III. Rahvusparki looduse inventeerimine. Tallinn, Valgus

ON THE SPIDER FAUNA OF SEMINATURAL MEADOWS OF MATSALU NATURE RESERVE

Mart Meriste

Summary

The material for this paper was collected from three relatively well managed semi-natural meadows in Matsalu – Allika wooded meadow (Allika puisniit), Kasari alluvial meadow (Kasari luht) and Keemu coastal meadow (Keemu rannaniit). Samples were taken every 2 weeks in the year 2000 from the beginning of April to the end of October. To determine the abundance, species richness and species composition of the grass-layer spiders, a sweep-net was used (100 strokes). Altogether 4864 specimens of spiders were collected, from which 1344 were adults, belonging to 61 species (Table 1).

Among the studied sites Allika wooded meadow was most species-rich, 42 species were found. Specimen numbers were also distributed evenly between the species, Simpson's diversity index was 19,1. Most dominant was *Pachygnatha degeeri* totalling 14%. Apparently the habitat is highly suitable both in summer and for wintering.

On Kasari alluvial meadow 22 species were found and Simpson's index was 5,7. The most dominant was *Porrhommapygmaeum*, totalling 41,51%. Due to floods the wintering conditions for spiders are next to nonexistent on alluvial meadow and hence it is probably a sink habitat. On Keemu coastal meadow only 13 species were found. This habitat is apparently even less hospitable for the spiders than the alluvial meadow.

NIITUDE HOOLDAMISEST MATSALUS: 1996. JA 2003. AASTA VÕRDLUS

Kaja Lotman

SISSEJUHATUS

Ulatuslikud niidualad on Matsalu oluliseks väärtuseks. Viimasel kümnendil on niitude säilitamine muutunud väga töömahukaks ja kalliks kaitsemeetmeks, mis vajab täpset planeerimist. 1993-1996. aastate hooldustööde ülevaate on avaldanud A. Lotman artiklis "Poollooduslike koosluste hooldusest Matsalu märgalal" (Lotman, 1997). 1996. aastast käivitus Matsalus niitude hooldamine riigi poolt makstavate toetuste abil. 2001. aastal muutus toetuste süsteem üle-eestiliseks ja ühtlasi muutus ka toetuste maksmise kord. Nimeetatud kaks toetuste maksmise süsteemi on aga võrdlemisi erinevad ja seetõttu on käesoleva artikli eesmärk tuua välja nende põhilised erinevused, analüüsida tulemusi ja hinnata tööde laiendamise võimalusi.

JURIIDILINE TAUST

1994. aastal kinnitati Matsalu Looduskaitseala kaitsekorralduskava, milles nähti ette prioriteetsete niitude hooldamine. 1996-1998. aastatel saadi selleks riigi poolt tellitavate töödena riigieelarveliselt 40000-80000 krooni ulatuses raha aastas.

2001. aastast alates on niitude hoolduse aluseks keskkonnaministri määrused (keskkonnaministri määrus 10. 06. 2002. nr. 41). 2003. aastast jõustus Kaitstavate Loodusobjektide seaduse parandus (RT I 1994, 773; 2002, 6, 21), mis võimaldab maksta eramaadel ja jätkuvalt riigi maal toimuva hoolduse eest loodushoiutoetust. Riigile kuuluvatel maadel on kaitseala valitsejal õigus sõlmida leping loodushoiutöödeks. Lepinguid võib sõlmida isikute või ettevõtetega, kes on esitanud taotluse ja kellel on maa kasutamise õigust kinnitav dokument. Varasemal perioodil ei olnud maaomandi kasutusõigus nii määrav ning töö tegijate leidmine oli looduskaitseametnike ülesanne.

Matsalu Looduskaitseala Administratsiooni tegevuse aluseks on järgmised kavad:

1. Väinameri ja selle rannikualad, 2000;
2. Rohunepi kaitsekorralduskava, 2002;
3. Roheka õöskeele kaitsekorralduskava, 2001;
4. Niidurüdi kaitsekorralduskava, 2002;
5. Kõre ehk jutttselg-kärnkonna kaitse tegevuskava, 2002.

Puisniitude taastamisel lähtutakse kaitse-eeskirjas sätestatust. Oluliseks abimaterjaliks on Matsalu Riikliku Kaitseala taimkatte kaart (1981) ning Läänemaa pärandkoosluste inventeerimise tulemused (Luhamaa, Ikonen, Kukk, 2001).

KOOSLUSTE HOOLDAMISE RAHASTAMINE

1996. aastal kehtinud kord

1) Karjatamine

Alad - prioriteetideks olid rannakarjamaad (praeguse hinnangu alusel on osa neist looalad), kuid toetati ka mõnede luhaalade karjatamist.

Maksmise alus - loomapäevade arv: lehma või hobuse karjatamise päev maksis 2 krooni ja lamba pealt maksti 1 kroon päevas.

Kriteeriumid - toetuse väljamaksmise aluseks oli järelvalvetöötajate poolt kontrollitav loomapäevade arv niidul ning karjatamise jälgede tuvastamine.

2) Niitmine

Alad - peamiselt luhas asuvad niidud, kuid ka üksikud rannaniidulõigud, aru- ja sooniidud.

Maksmise alus – niitmisel maksti 60 krooni hektari eest, kui hein oli ka koristatud, siis lisati 90 krooni/ha.

Kriteeriumid - Matsalu kaitse-eeskirjast lähtuvalt lubati niitmist alustada pärast 15. juunit.

3) Puisniitude niitmine

Alad - Tammiku, Porgandi, Allika, Viita ja Haeska puisniidud, kokku 14,2 ha.

Maksmise alus - maksti hektarilt heina niitmise ja koristamise eest 1000 krooni.

Kriteeriumid - niitmist võis alustada 15. juunist, niidetud hein tuli ka ära koristada.

4) Võsa võtmine

Alad - kõik olulised niidud.

Maksmise alus - hõre võsa 500 krooni/ha, tihe võsa 1000 krooni/ha.

Kriteeriumid - maharaiutud võsa pidi olema ära veetud või põletatud.

Lisaks eelpoolloetletud lepingulistele töödele organiseeriti kaitseala administratsiooni poolt üksikuid kulupõletamisaktsioone talveperioodil.

Praegune üle-eestiline süsteem

Üle-eestiline niitude hooldussüsteem on toiminud 2001. a. alates, seega kolm aastat. Igal aastal korrigeeritakse keskkonnaministri määrusega veidi tegevusvõimalusi ja -hindu. Kuna need ei ole aga väga olulised muutused olnud, siis tuuakse siinjuures võrdluseks välja vaid 2003. aasta tööd ja nende eest makstud raha.

Uus süsteem lähtub niidu tüübist ja hektaripõhisest maksmi-
sest:

- rannaniit - 1000 krooni/ha, hooldatakse peamiselt karjatamise abil, kuid võib ka niita;
- lammi- ja sooniit - 650 krooni/ha, põhiliselt niidetav;
- puisniit - 2000 krooni/ha, hooldatakse ainult niitmise abil;
- looniit - 650 krooni/ha, hooldatakse ainult karjatamise abil;
- aruniit - 500 krooni/ha, hooldatakse niitmise abil;
- puiskarjamaa - 500 krooni/ha, puistuga niitude karjatamine;
- linnualana väärtuslik polder - 500 krooni/ha;
- tarade ehitamine - 10 krooni/m
- niidu või loopealse puhastamine kuni 1,5 m võsast - hõre võsa 2000, keskmine 2700, tihe võsa 3300 krooni/ha;
- niidu või loopealse puhastamine üle 1,5 m kõrgusest võsast - hõre võsa 3000, keskmine 4000, tihe võsa 5000 krooni/ha;
- ebatasase või mätliku lammi, soostunud niidu või sooniidu niitmine ja hõredast kuni 1,5 m võsast puhastamine purustajaga - 1300 krooni/ha;
- puisniidul või puiskarjamaal puurinde liituvuse vähendamine - 1-2 astme võrra 1500 krooni/ha, 3-4 astme võrra 3000 krooni/ha.

2003. AASTAL HOOLDATUD NIIDUD

Niitude hooldamist käsitletakse antud artiklis töö käigus välja-
kujunenud hooldusüksuste kaupa (joonis 1).

Rannaniidud

Põgari - Sassi rannaniit. 215 ha suurune ala, millest hooldus-
lepingutega on kaetud 135 ha, tegelik karjatamine toimub aga 160
ha ulatuses (osa eramaid ei ole kaetud lepingutega maa kasutusloa
puudumise tõttu). 7 ha niideti sel aastal esmakordselt heina. Sassi
poolsaarel tuleks tõrjuda veesisest pilliroogu ning soonekohad üle
niita, samas tuleks karjatamiskoormuse optimeerimiseks rajada
vahetarasid. Praegune koormus on 86 veist ja 12 lammast. Kuna
veisekari piirkonnas suureneb, on edaspidi võimalik karajatavat
ala laiendada.

Jugassaare - Puise rannaniit. Koosneb kitsamatest ja laiema-
test üksustest: Jugassaare 25 ha, Puise-Külanuka 75 ha ja Puise 8
ha. Praegu on niidetav 31,5 ha ja karjatatav 6 ha alast. Hooldust
tuleks kindlasti laiendada. 1996. aastal peeti prioriteetseks 24 ha
suurust ala peamiselt Külanuka neeme ümbruses. Praeguseks on
niitmine laienenud ka Puise ninale, vaid Jugassaare niitudel ei toimu
midagi.

Saardo rannaniit. 200 ha suurune lai niit, millest hooldatakse 74
ha niitmise teel, 4 hektaril karjatatakse loomi. Hooldust tuleks kind-
lasti laiendada ning alustada veesisese pilliroo tõrjumist. 1996.
aastal ei peetud Saardo rannaniitu prioriteetseks.

Haeska rannaniit. 200 ha suurune niiduala, millest hooldus-
lepingutega on kaetud 148 ha. Hooldusviisiks on loomade karja-
tamine. Tegelikult hooldatav pind on 170 ha. Kohati vajab rand vee-
sisese pilliroo tõrjumist. 1996. aasta käsitluses peeti Haeska rannas
prioriteetseks 110 ha rannaniitu.

Kloostri mere rand. Säilinud veel 110 ha ulatuses märga niitu,
millest on praegu karjatatav 66 ha. Iga aastaga suureneb siinsel
niidul rändel peatuvate hanede hulk. Niit vajaks võsa ja pilliroo tõrjet
ning karjatamise laiendamist. 1996. aastal ei peetud prioriteetseks
niiduks.

Lihula mere rand. Märja niiduna säilinud 250 ha, millest 212 ha
karjatatakse loomi, niidetav ala oli sel aastal 16 ha. Osa karjatatud
alast niideti sügisel üle. Niidult oleks vaja tõrjuda halli leppa ja
pajustikku ning rannast pilliroogu, et vabaneks vesine roostiku

servaala. 1996. aastal ei peetud prioriteetseks niiduks.

Keemu rannaniit. 30 ha suurune rannaosa Keemu sadamast idas, sellest 22 ha on karjatatav. Praegu on karjatataval alal ranna serv võsast ja roost puhas, kuid karjatamata ala on üsna kinni kasvanud ja vajaks taastamist. 1996. aastal ei peetud seda osa Keemu rannast prioriteetseks.

Salmi rannaniit. 350 ha suurune ala, millest on karjatatav 198 ha ja niidetav 2 ha. Metsküla all oleks vaja tõrjuda niidult halli leppa ja niita üle soostuvad alad. Kindlasti tuleks tõrjuda veesisest roostikku. 1996. aastal hinnati vajalikuks karjatamiskoormuseks 110 veist või hobust ja sama arv lambaid. Praegu on alal ligi 200 veist ja 6 hobust.

Metsküla - Paga rannaniit. Kokku 60 ha suurune ala, kui arvestada juurde ka Pagaranna looniidu osa. Ala karjatatakse 54 ha ulatuses. 1996. aastal peeti prioriteetseks vaid 34 ha Pagaranna niitust; praeguseks on prioriteetne ala laienenud ka Metsaküla talude rannaaladele. Kogu rannaniit on suhteliselt heas olukorras.

Saastna rannaniit. Kitsa ribana ümber Saastna poolsaare asuv 60 ha suurune niit. Saastna poolsaarel on ka palju looalasi, mida ei vaadelda selles ülevaates koos rannaniitudega. 1996. aastal peeti prioriteetseks kogu Saastna niitude ala, mida käsitleti ühtse tervikuna ja see hõlmas kokku 160 ha. Praegu on aga poolsaar valdavalt kadastunud ja kulustunud, eristuvad kitsas rannikuala ja kinni kasvav looala, milles laiuvad soostuvad sinihelmika võõndid. Lambaid karjatatakse 7 hektaril, 3 ha on niidetavat ala. Niitude hooldustöödele Saastna poolsaarel on saanud suureks takistuseks paljude väikeste eramaade olemasolu ning kohalike inimeste umbusklik suhtumine väljastpoolt sissetoodava karja suhtes. Enne suurema loomade karjatamisega alustamist tuleks eelnevalt mätastunud ja kulustunud alad üle niita ja rajada vajalikud karjaaiad. Poolsaare suurust arvestades tuleks seal kasutada portsjonkarjatamist. Kohati on vaja ka veesiset roogu tõrjuda.

Teorehe ehk Topi lahe rannaniit. 80 ha suurusel alal niideti 29 ha ja niideti ning karjatati kombineeritult 27 ha ning ainult karjatati 3 ha ulatuses. Teorehe ümbruses on tänavune võsatõrje ja üleniitmine parandanud niidu olukorda, kuid oleks hea kui saaks tõrjuda pilliroogu Topi lahe servas ja Teorehe järvelt. Laiemalt ei õnnestu seda rannaniitu aga ilmselt enam taastada, sest Topi lahe rand on niivõrd kinni kasvanud ja selle taastamiskulud ei mahuks praeguse loodushoiutoetuse eelarvesse.

Mõisaküla rannaniit. 100 ha suurusest alast karjatatakse loomi 42 hektaril. Ala vajaks niidu taastamist, karjatamise laiendamist, veesisese pilliroo hävitamist. 1996. aastal ei olnud see rannaniit prioriteetsete niitude nimekirjas. Ka momendil oleks kogu ala taastamine võimatu praeguse finantsressursi suuruse juures.

1996. aastaga võrreldes on niitude hooldus tänaseks laienu- nud: kasutusele on võetud mõned roostikuservas asuvad nn. üle- minekuniidud Kloostris, Penijõel ja Kirikukülas ning Saardo ja Keemu rannaniidud. Veel 1996. aastal olid need alad Kaitse- korralduskavas arvel kui teisejärgulised niidud. Samas on vähene- nud loomade karjatamine Saastnas. Suuremas ulatuses kui 1996. aastal on 2003. aastal rannaniite niidetud Teorehel ja Saardos. 2003. aastal hooldati Matsalus lepingute alusel kokku 1159,5 ha rannaniite, tegelik hooldus oli veidi suurem (arvutuslikult 42 ha). Realistlik oleks laiendada lähiaastatel rannaniitude hooldamist Matsalus kuni 1763 hektarini. Seega on hooldatud 65% Matsalus säilinud taastamistvääriivatest rannaniitudest. Tänapäevani hool- damata jäänud niitudest asub eramaadel või ebaselge staatusega maal 483,5 ha (84%) ja riigile jääval maal 78 ha (16%). Seega on suurem osa käestära maadest seotud maaomanike soovimatuslega oma maad hooldada.

Teatud osas on Matsalu rannaniidud juba nii kinni kasvanud, et taastamist tuleks alustada võsa ja roo mehhaanilise tõrjumisega ja seejärel kohese karjatamisega. Suureks probleemiks on kujunemas rannaniite ümbritsev veesisene pilliroog, mille kõrvaldamist ei saa nõuda hoolduslepingutega. Pilliroo vall on segavaks teguriks ala muidu ehk asustavatele kurvitsalistele.

Kokkuvõttes hooldati 2003. aastal rannaniite ja rannalähedasi loo- pelseid järgmiselt:

karjatati ainult lambaid 77 ha;
karjatati ainult hobuseid 43 ha;
karjatati ainult veiseid 650 ha;
karjatati segakarja või kombineeriti karjatamist niitmise- ga 230 ha;
ainult niideti 145 ha.

Puiskarjamaad

Rannaküla Kopli talu puiskarjamaa (9,8 ha) - heas olukorras tammedega puiskarjamaa, vajaks üleniitmist ja võsaraiet servaaladelt. Karjatatakse lambaid.

Metsküla Laiakivi talu puiskarjamaa (3,4 ha) - hobuste, lamaste ja kitsedega hästi karjatatud sarapik.

Metsküla Poka talu puiskarjamaa (6,5 ha) - heas olukorras saarte ja tammedega puiskarjamaa. Karjatatakse mullikaid.

Matsalu parkmetsa puiskarjamaa (0,5 ha) - taastatav veidi võsastunud tammede, pärnade ja kaskedega puiskarjamaa. Karjatatakse hobuseid.

Kirikuküla Saare puiskarjamaa (7 ha) – rannalähedane vanem halli lepaga puiskarjamaa, seas ka üksikuid tammesid. Karjatatakse lihaveiseid.

Kasari puiskarjamaa (35 ha) - rannalähedane vanema halli lepaga puiskarjamaa. Karjatatakse lihaveiseid.

Kirbla puiskarjamaa (36 ha) – luha servaala, valdav noor mustlepa puistu. Karjatatakse mullikaid.

Rõude Jüri talu puiskarjamaa (56 ha) - luhaserva kaskedega puiskarjamaa, üleniidetav. Karjatatakse mullikaid.

Keravere puiskarjamaa (120 ha) – luha servas asuv kaskedega puiskarjamaa, niidul on säilinud heinaküünid, vajaks üleniitmist ja võsa harvendamist. Karjatatakse pulle.

Haeska Tuuliku puiskarjamaa (2 ha) – tammede ja saartega puiskarjamaa. Karjamaa on endine puisniit, kus on säilinud ka vana küünialus. Karjatatakse lihaveiseid.

Haeska Kopli puiskarjamaa (3 ha) - talulähedane saarte ja tammedega puiskarjamaa, ala on osaliselt ümbritsetud kiviaiaga. Karjatatakse lambaid ja lihaveiseid.

Haeska Saardniku puiskarjamaa (7,5 ha) - ebaühtlase struktuuriga puiskarjamaa: vana põlispuudega taluase, millele lisanduvad halli lepa noorendik vanal põllul ning vanade karjatamistunnustega sanglepa-kase-saare mets. Säilinud on vanad kiviaiad ja karjatee. Karjatatakse lambaid ja mullikaid.

Haeska Perdi puiskarjamaa (14 ha) - ebaühtlase struktuuriga puiskarjamaa: vanad metsaheinamaad haava-kase-saare puistu vahel. Karjatatakse mullikaid, osa alast niidetakse üle. Säilinud on vana heinaküün, kus hoitakse karjamaa üleniitmisel saadud heina. Omaniku soov on ala laiendada kuni 60 hektarini. Laiendamiseks

on vajalik inventeerimine, et selgitada ala kaitseväärtust.

Puiskarjamaade tähtsus seisneb eelkõige ajaloolise metsakasutuse säilitamises. Mitmetel puhkudel oleme kujundanud puiskarjamaid ka lagedate niitude servaaladele, kus hall lepp (Kasari, Kirikuküla Saare) või kask (Rõude Jüri, Keravere) on 50 aasta jooksul ja maakerke mõjul tunginud ulatuslikult niidule, kuid niitu ei ole mõttekas enam lageraie abil taastama hakata. Mitmetele kaseenamusega puiskarjamaadele on elama asunud tedred.

Lammi-, soo- ja soostuvad niidud

Haeska - Rannamõisa jõe sooniit. Niiduna arvestatav ala on kokku 880 ha. Ala asub Haeska ranna ja luhaniitude sihtkaitsevööndis. 2003. a. tehti sellelt heina 480 ha ulatuses. Ligi pool alast on aga kas liiga märg (umbes 200 ha), kivine (umbes 100 ha) või kraavituse tõttu väheväärtuslik (100 ha).

Rannamõisa ja Raanaoja vahelisest luhast niideti ja koristati hein 150 ha ulatuses. Ala kuulub Kasari luha ja rannaniitude sihtkaitsevööndisse. Kokku on see ala 850 ha suurune. Kuigi tegemist on niitude sihtkaitsevööndiga on siinsed luha servaalad metsastunud (ligi 300 ha), millest 56 ha on kasutuses puiskarjamaana. Edaspidi tuleks veel taastada ligi 350 ha ala, kuid kahjuks on see üsna põõsastunud ja vajab eelnevat mätaste ja võsa purustamist.

Raanaoja ja Rõude jõe vahelist luhta niideti 479 ha, millest 50 ha jäi hein koristamata. Sügisel kasutati 22 hektaril võsapurustajat niidu esialgseks taastamiseks. Selle Kasari luha ja rannaniitude sihtkaitsevööndisse jääva ala suurus on kokku 900 ha. Paraku moodustab sellest ligi 400 ha väga märg soostuv ala, mille niitmiseks ei ole veel leitud tehnilist lahendust. Viimastel aastatel on olnud probleeme ka jõgedevahelise saare hooldamisega. Lepingu-partnerid ei ole lepingut täitnud.

Liivi ja Kasari jõe vahelisest luhast niideti ja koristati hein 113 ha ulatuses. Kogu sihtkaitsevööndis oleva ala suurus on 130 ha. Sihtkaitsevööndi piiri võiks siin laiendada juba puhastatud puisniiduilmeliste alade ja üksikute väikeste niidulappidega umbes 50 ha ulatuses.

Rõude ja Kasari jõe vahelisest luhast niideti ja koristati heina 518 ha ulatuses. Niitude sihtkaitsevööndis oleva ala kogusuurus on 1200 ha. Taastatavaks võib pidada veel umbes 200 ha suurust ala. Ülejäänud niit on tugevalt soostunud ja kohati tiheda põõsastuga kaetud, mille tõttu ei ole taastamisele leitud ka tehnilist lahendust.

Kasari lõunakalda luhast niideti ja koristati hein 700,5 ha ulatuses. Sihtkaitsevööndis olev osa on 900 ha. Tugeva metsastumise tõttu on 37 ha alast kasutusel puiskarjamaana. Hooldamata jäänud aladel on peamiseks probleemiks omandiküsimused.

Matsalu metsa alustelt soostuvatelt niitudelt niideti ja koristati heina 120 ha ulatuses. Sihtkaitsevööndi suurus lubaks niita 210 ha ulatuses, kuid märjemate osade niitmine ei ole leidnud tehnilist lahendust, mõned kraavitatud aladest on tunnistatud väheväärtuslikeks. Niiduvööndi metsapoolses osas on puistu tiheduse suuremine võimaldanud puisniidu-ilmeliste alade teket, millest 4 ha ongi praeguseks taastatud-kujundatud puisniiduna.

Kasari luha ja rannaniitude sihtkaitsevööndis on mõistlik vahepeal metsastunud kuivemad luhaalad võtta edaspidi kasutusele puiskarjamaadena. Niidu taastamisel tuleks pidada prioriteetsemateks märjemaid luhaosi. Lisaks on luha hooldamisel vaja puhastada roost ja võsast soonekohad, hävitades ühtlasi ka pajujuurestikku ja pilliroo risoomistikku, et luhalinnustikul oleks toitumisvõimalusi ja linnustik hakkaks taastuma. Eramaid on luhas suhteliselt vähe ja peamiseks takistuseks siin tehtavate hooldustööde laiendamiseks on sobiva tehnika puudumine.

1996. aastal peeti prioriteetseks 420 ha niitmist Kloostri luhas ja 360 ha niitmist Rõude luhas.

Looniidud

PKÜ inventuuri alusel (Luhamaa, Ikonen, Kuk, 2000) on Matsalu looduskaitseala territooriumil kaardistatud üle 890 ha looniite. Sellest Pagarand on inventeeritud kui niiske looniit ja suprasaliinne rannaniit. Meie oleme Paraganna linnustikukaitsealisest seisukohats hinnanud rannaniiduks. Sõlmitud hoolduslepingutes ei ole me seda ala käsitlenud looniiduna, kuna olulisem on selle ala hoidmine kadakatest lageda rannaniiduna. Värskeemas PKÜ inventuuris on lisandunud ka Kirikuküla looniit. Seega peaks Matsalus hooldatama ligi 840 ha looniite. Praegu hooldatakse kokku 221,3 ha, mis on 26% kaardistatud looniitudest: **Kirbla** 105 ha, **Puise** 14 ha, **Kirikuküla** 10,5 ha, **Metsküla** 6 ha, **Saastna** 76,2 ha, **Ullaste** 9,6 ha. Kaitsekorralduslikult on probleemiks see, et Kirbla looniit ei asu sihtkaitsevööndis.

Puisniidud

Matsalu looduskaitsealal on taastatud ja hooldatud puisniitude pindala selleks aastaks kasvanud 88 hektarini. Et Matsalu puistud on varem olnud kõik praktiliselt puisniidud, siis on võimalik neid veel üsna suurel alal juurde taastada. Paraku on aga paljudest kohtadest väärtuslikud puud juba maha võetud, seetõttu tuleks puisniitude taastamisel eelistada selliseid alasid, kus vanad laialehelised puud on veel säilinud (Mõisaküla sihtkaitsevööndi mets, osa Võigaste metsast, Keravere sihtkaitsevöönd jne.). Taastatavad alad võiksid asuda metsaservades.

Puise Lükati puisniit 1,2 ha - pidevalt hooldatud puisniit, mis jääb siiski iga aastaga väiksemaks, pärast niitmist karjatatakse ädalal lehmi.

Puise Kooli puisniit 1,5 ha - kasepuistuga hõre puisniit.

Puise Sinema puisniit 0,5 ha – kase-tamme-puisniit Sinema talu ümber, on olnud pidevalt hooldatud.

Puise Kopli puisniit 1 ha – tamme-sanglepa-puisniit Kopli talu ümber, on olnud pidevalt niidetud väga väikeses ulatuses.

Puise matkaraja puisniit 2 ha – saare-tamme-puistu on puhastatud puisniidu ilmeliseks Puise metsa matkaraja ääres kuni Lõpre tammeni (põlispuu).

Kiideva Kaldaäärse puisniit 2,5 ha – taastati 2002. aastal 10 ha ulatuses, praeguseks on niidetav pind kahanenud 2,5 hektarini, kuid kohalikul külaseltsil on soov seda edaspidi täies ulatuses hooldada.

Haeska Kelamäe-Sõeru puisniit 4 ha – igal aastal veidi laiendatud puisniit.

Haeska Triksbergi puisniit 2 ha – 2002. aastal uuesti taastatud, vajaks servadelt tugevat harvendamist ja võsaraiet.

Tuka Oolu puisniidud: 4 ala Keravere sihtkaitsevööndis –

1 ha, 2,5 ha, 2 ha, 2 ha - üks neist väga heas korras koos säilinud heinaküüniga, teised kolm taastatud 2002. aastal.

Tuka Sepa puisniit 4 ha - taastatud 2001. aastal, niidul oleks vaja veel harvendada puid ja võtta võsa.

Laiküla Maia puisniit 5 ha – taastati 2001. aastal 25 ha ulatuses, kuid hooldada suudeti vaid 5 ha. Vajaks hoolduse laiendamist taastatud ulatuses ning taimestiku inventuuri.

Penijõe puisniit 3,2 ha – vajaks laiendamist.

- Penijõe Rannametsa puisniit** 1,5 ha – taastati 2001. aastal.
- Kirikuküla Viita puisniit** 3,2 ha – järk-järgult on aastatega taastatud. Puisniit vajaks veelgi laiendamist ning värskelt taastatud lääneosa harvendamist.
- Kirikuküla Allika puisniit** 3,5 ha – suhteliselt heas korras, puistu vajaks harvendamist.
- Matsalu metsa Tohvri-Jaani puisniit** 4 ha – taastati 2002. aastal, vajab harvendamist.
- Matsalu metsa Ojametsa puisniit** 1,5 ha – taastati 2000. aastal, edaspidi on järk-järgult laiendatud, vajaks servaaladel harvendamist.
- Matsalu metsa Aru talu puisniit** 1,8 ha – kuna on niidetud pikka aega vaid traktoriga, siis on üksikute puude alla kasvanud võsa, mida tuleks hakata järk-järgult tõrjuma. Puisniidul on säilinud heinaküün.
- Matsalu metsa Mihkli-Mardi puisniit** 1,8 ha – niitmist alustati uuesti 2001. aastal.
- Matsalu metsa Kuudi puisniit** 9 ha – saare-haava-sanglepa puistu, 5 ha ulatuses alustati uuesti niitmist 2001. aastal, ülejäänud osas on siiani tehtud peamiselt harvendus- ja võsaraieid.
- Matsalu metsa Härglaiu puisniit** 4 ha – kase-sanglepa-tamme puistu, puisniit taastati 2002. aastal ja laiendati sel aastal.
- Matsalu metsa Porgandi puisniit** 1,2 ha - tamme-sanglepa puistu, hooldatud peaaegu katkematult.
- Matsalu metsa Suur-Tammiku puisniit** 3 ha – tammepuistu, viimastel aastatel on hooldus pidevalt laienenud, heas korras puisniit.
- Matsalu metsa Rohukõrre maaüksuse puisniit** 2,5 ha – sanglepa-tamme puistu, puisniit taastati 2002. aastal ning laiendati raadamisega sel aastal 0,8 ha ulatuses.
- Matsalu metsa Põllumäe puisniit** 3,6 ha – tamme-kase puistu, hästi hooldatud tammepuisniit.
- Matsalu metsa Kasevälja puisniit** 2,8 ha – tamme-kase puistu, hästi hooldatud tammepuisniit.
- Matsalu parkmetsa Pargiäärse puisniit** 1 ha – kase-saare-sarapu puistu, puisniit taastati 2002. aastal, pärast niitmist karjatatakse ädalal hobuseid.
- Matsalu parkmetsa Auli puisniit** 0,5 ha – kase-saare puistu, puisniit taastati 2003. aastal.

Võigaste metsa Kärneri puisniit 2 ha – tamme-saare puistu, puisniit taastati 2002. aastal.

Võigaste metsa Posti puisniit 2 ha - saare-tamme puistu, puisniit taastati 2002. aastal ja laiendati sel aastal.

Meelva Vahtramäe-Pillika puisniit 2,6 ha – saare-halli lepa-tamme puistu, puisniit taastati 2002. aastal.

1996. aastal olid hooldustoetustega kaetud Allika, Porgandi, Suur- Tammiku, Viita ja Kelamäe puisniidud, kokku 14,2 ha.

Aruniidud

Päris-aruniitude osa Matsalus on suhteliselt väike. Niideti peamiselt Külänuka neeme kõrgemaid alasid Puises 5 ha ulatuses. Need alad on tähtsad laglede toitumiskohad.

1996. JA 2003. AASTA VÕRD LUS

2003. aastal niideti, karjatati loomi või võeti võsa 4880 ha niitudel, 1996. aastal hooldati niitusid aga ainult umbes 3000 ha. Ühe hektari niidu hoolduse eest maksti 2003. aastal ligikaudu 850 krooni, 1996. aastal oli see näitaja vaid 234 krooni/ha. Seega on kulutused niitude hooldamisele üpris palju tõusnud.

Kokkuvõtteks võiks niitude hoolduses välja tuua alljärgnevad muutused ja üleskerkinud probleemid:

1. Eelneval perioodil toimunud süsteem ei taganud paljudes kohtades piisavat karjatamiskoormust. Kui vaadata tabelit 1, siis on näha, et võrreldes praegusega oli karjatatav ala 1996. a. suurem (rannaniidud), kuid loomi selleks oli tunduvalt vähem (tabel 2). Seega peaks olema praegune süsteem, kus arvestatakse lõpptulemust, eelnenust parem. Praegune süsteem stimuleerib rannaniitude hooldusel kasutama ka karjamaade üleniitmist. See peaks parandama niitude väljanägemist, hävitades sealt suuri angervaksavälju ja muud, mida loomad ei söö, parandades ühtlasi ka avamaastiku linnustiku elupaikade kvaliteeti.

Tabel 1. 1996. ja 2003. aastal tehtud hooldustööde võrdlus (andmed koos Puhtu-Laelatu kaitsealaga).

Table 1. The management comparison of the years 1996 and 2003 (with Puhtu-Laelatu NR).

Aasta / year	1996	2003
Eraldatud raha / finances	700 000 krooni	4 100 800 krooni
Rannaniidud (1996. aasta mõistes) Coastal meadows	1373 ha	1206 ha
Lammi- ja sooniidud wet meadows	1500 ha	2705 ha
Puisniidud / wooded meadow	24,2 ha	113 ha
Puiskarjamaad / wooded pastures	0	303 ha
Looniidud ha / dry meadows	0	251 ha
Aruniidud / mesic meadows	0	48 ha
Võsaraie / bushclearing	100 ha	254 ha
Tarad / fences		7854,5 m

Lisaks eelpool toodud hooldusüksustele karjatatakse lambaid alates 2001. aastast ka Kumari ja Sõmeri saartel.

2. Kumbki toetussüsteem ei taga kahjuks veesisese roostiku tõrjumist rannaniitude servast, sest enamasti ei soovi hooldajad selle eriti keerulise ülesandega tegeleda. Veesise roostiku tõrjumiseks ei ole Matsalus sobivat meetodit veel leiutatud. Paljuski loodeti veiste karjatamisele, kuid aladel, kus roog on väga laiaili kasvanud ja merepõhi on väga mudane, ei saa ka veised roost jagu.

Tabel 2. Kariloomade arvu ligikaudne võrdlus ranna- ja looniitudel (kokku on liidetud erinevas vanuses loomad).

Table 2. The number of grazing animals on coastal and dry meadows.

Aasta / year	1996	2003
Veised / cattle	380	600
Hobused / horses	48	40
Lambad / sheep	139	320

3. Praegused toetuste hinnaklassid jagunevad niidutüüpide järgi , näiteks rannaniidu karjatamine 1000 kr/ha, looniidu karjatamine 500

kr/ha jne. Looduses ei ole aga niidutüüpidel nii selgeid piire ning oleks tunduvalt lihtsam, kui niidutüüpide hooldamise hind oleks ühtlasem. Samas nõuab niidutüüpide alusel maksmine ka nõudmistele vastavat niitude inventuuri. Adekvaatset inventuuri aga ei eksisteeri ja selle loomiseks ei ole kusagilt ka raha võtta. Näiteks vajaks Pärandkoosluste Kaitse Ühing Kasari luha uueks inventeerimiseks vähemalt 400 000 krooni.

4. Maakasutusõigust tõendava dokumendi nõudmine praegu, maa-reformi toimumise ajal, on põhjustanud olukorra, kus maade tegeliku hooldamismahu arvestamiseks tuleb pidada kahte andmebaasi: ühes andmebaasis on toetustega kaetud alad ja teises tegelik karjatamise ulatus. Sellise olukorra peamiseks põhjuseks on see, et paljudelt maaomanikelt ei ole võimalik kätte saada maakasutust lubavat kirjalikku lepingut. On ka juhuseid, kus maaomanik on karjatamise või niitmise omal maal ära keelanud.

5. Käesoleva määruse tingimustes on võimalik hooldada vaid suhteliselt korras olevaid niite. Niitude taastamiseks oleks vaja määrust täiendada järgmiste võtetega:

- võsastunud ala korduvalt niitmine ühe aasta jooksul;
- pilliroo korduvalt niitmine ühe aasta jooksul;
- võsa juurimine;
- niitmine ja karjatamine samal aastal;
- ülepõletamine talvel.

Taastamislepingud peaksid olema mitmeaastased. Praeguste lepingute tegevusaeg on sisuliselt vaid juunist novembrini, mistõttu võsastunud ja roostunud niitude taastamiseks sobiv talvine aeg jääb lepinguperioodist hoopis välja.

6. Uute väärtuslike niitude arvelevõtmisega on tekkinud olukord, kus tuleks muuta kaitseala sihtkaitsevööndi piire. Pärandkoosluste inventuur tõi välja ulatuslikud niidualad Kirblas, Kelus, Meelvas ja Puihes ning mõned puisniidud (Lükati, Keravere), mis asuvad praeguse tsoneeringu järgi piiranguvööndis. Niitude parema kaitse tagamiseks ja maaomanikule soodustatud maamaksu tagamiseks tuleks seal kehtestada sihtkaitsevöönd.

Joonis1. Matsalu niidutüüpide hooldusüksused.
Figure 1. The management units of meadowtypes in Matsalu
ruuduline- luht, lammi-, soo- ja sooniidud/wet meadows
täpiline- rannaniidud/coastal meadows
triibuline- looniidud/dry meadows
täpp-puisniit/wooded meadows
kolmnurk-puiskarjamaa /wooded pastures

Kirjandus

- Briggs, L., Rannap, R., Lepik, I., 2002.** Kõre kaitse korraldamine Lääne- maal. Tallinn, 23 lk.+ lisad. (Käsikiri)
- Kuresoo, A., Kaisel, K., Luigujõe, L., 2002.** Tegevuskava niidurüdi *Calidris alpina schinzii* kaitse korraldamiseks. EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, Matsalu Looduskaitseala. 46 lk. (Käsikiri)
- Kuresoo, A., Luigujõe, L., 2002.** Tegevuskava rohunepi (*Gallinago media*) kaitse korraldamiseks. Tartu, 50 lk.
- Lotman, A., 1997.** Poollooduslike koosluste hooldusest Matsalu märgalal. – Loodusevaatlusi 95/96. Tallinn, lk.132-145.
- Luhamaa H., Ikonen I., Kukk T. 2001.** Läänemaa pärandkooslused. Pärandkoosluste Kaitse Ühing, Tartu - Turku, 96 lk.
- Matsalu Riikliku Looduskaitseala taimkatte kaardi legend** (koostajad K.Pork, H.Krall, T.Ksenofontova), 1981. Tartu.
- Tuulik, T., Vahtra, K. (koost.), 2001.** Rohekas õõskeel. Kaitsekorraldus- kava 2002-2006. Kärdla. 28 lk.
- Väinameri ja selle rannikualad** (koostaja A.Lotman), 2000. (Käsikiri Matsalu LKA arhiivis) 36 lk
- Kaitstavate Loodusobjektide seadus** - RT I 1994, 773; 2002, 6, 21.
- Keskonnaministri määrus 10. 06. 2002. nr. 41:** Loodushoiutõe- tuste taotlemise, taotluse läbivaatamise ja toetuse maksmise kord ning nõuded toetuse maksmiseks.

THE MANAGEMENT OF MEADOWS IN MATSALU: COMPARISON OF THE YEARS 1996 AND 2003

Kaja Lotman

Summary

The paper compares year 2003 with 1996 when large-scale meadow management was initiated in Matsalu. 4848 ha of meadows was mown, grazed or cleared from the bush in 2003 as compared to 2987 ha in 1996. Today there is a national meadow management scheme while in 1996 the only basis was the management plan for Matsalu wetland. Total financing has increased from 700 thousand to 4.1 million EEK while average payment per hectare has risen from 234 to 850 EEK.

MULDADE JA TAIMKATTE VÖÖNDILISUS VILSANDI RAHVUSPARGI VÄIKESAARTEL

Liina Sepp, Reimo Rivis, Urve Ratas

SISSEJUHATUS

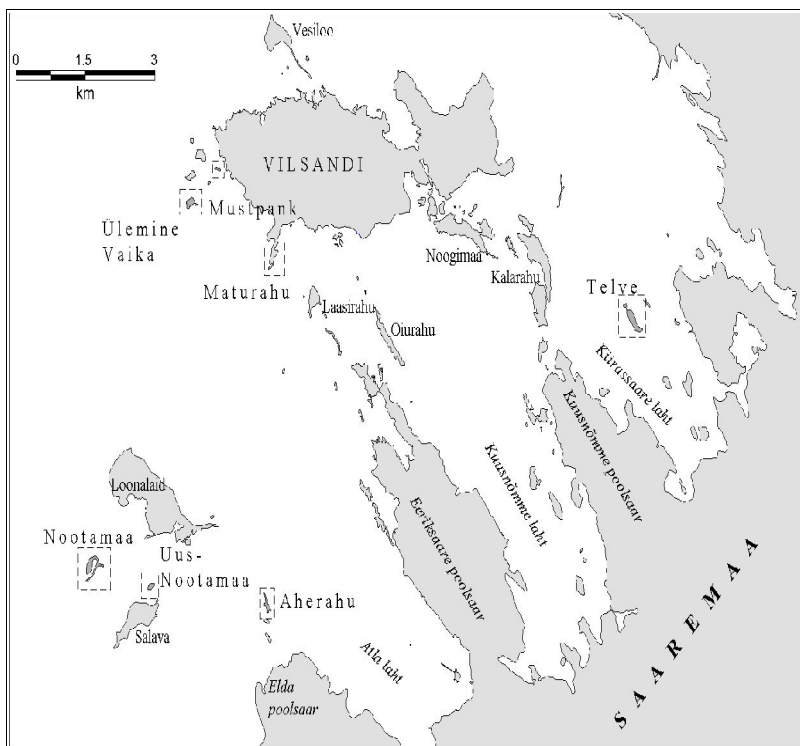
Eesti rannikumeres paikneb suur arv väikesaari, mille areng algas Limneamere staadiumi viimastel faasidel ligi 1500 - 2000 aastat tagasi. Maatõusu foonil (ca 2 mm/aastas) on väikesaarte maastike kujunemisel määravaks saarte geoloogilis-geomorfoloogiline iseloom ning setete liikumine rannavööndis. Väikesaarte maastike kujunemine ning nende püsivus sõltub suuresti vee liikumisest maastikus. Lisaks põhjaveele on saarte maastike arengus oluline ka merevesi, mis lisaks otsesele üleujutusele mõjutab pinnalähedase põhjavee kaudu taimkattelismullastikulist kompleksi. Sageli on aga saarte arengus oluline siin pesitsev ja peatuv linnustik, kes oma elutegevusega muudab nii taimkatet kui muldi.

UURITUD VÄIKESAARTE ÜLDISELOOMUSTUS

Uuritud saared paiknevad Vilsandi rahvuspargi rannikumere erinevates osades (joonis 1). Seetõttu on nende kujunemistingimused küllaltki erinevad. Nootamaa, Uus-Nootamaa, Ülemine Vaika ja Mustpank ning ka Maturahu lääneosa on avatud avamere lainetusele, mistõttu siin valitsevad aktiivsed geoloogilised protsessid. Telve ja Aherahu asuvad madalamas meres, kuhu tormilained jõuavad nõrgendatuna ega takista randade taimestumist ja muldade arengut (saarte profiilid lisades 2-8).

Ülemine Vaika (1,6 ha)* ja **Mustpank** (0,4 ha) asuvad Vilsandi lää-nerannikul ning kujutavad endast kaljusaari. Saarte tuum koosneb lainetuse murrutatavale tegevusele vastupidavast Jaagarahu lademe biohermsest dolomiidist. Ülemise Vaika aluspõhja kivimid on lõhe-dest ning karridest liigestatud. Aluspõhja kivimid on enamasti kae-tud õhukese räha kihiga, mis on kuhjatud madalateks rannavalli-deks.

* Saarte pindalad antud A.Loopmann (1996) järgi ümardatuna hektarites
** Kõrgused antud 1: 10 000 topograafilise kaardi järgi (1988. aasta kaardistus), Telve ja Maturahu kõrgus on antud keskmisest rannajoonest.

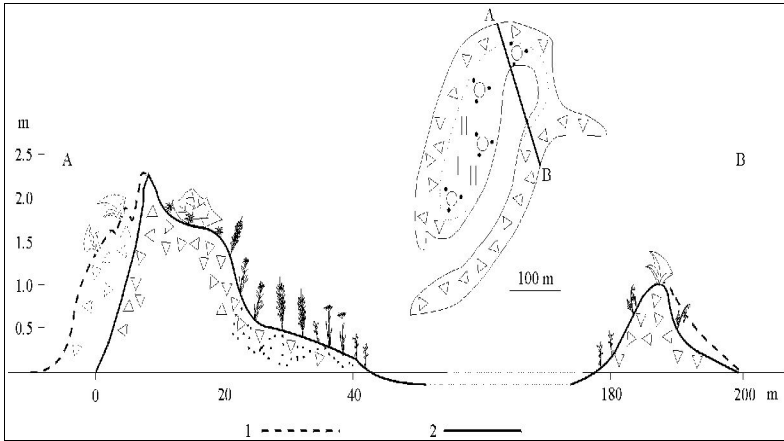


Joonis 1. Uuritud väikesaarte asend.

Figure 1. Location of studied small islets on W-coast of Saaremaa.

Ülemine Vaika on ümara kujuga väike saar, mille kõrgemad osad tõusevad 3,1 m.ü.m** (meetrit üle merepinna). Saareke tõuseb kiiresti merest ning merevee poolt üleujutatav ala on suhteliselt kitsas. Muld on saarel alles arenemisjärgus ning saare keskosas esinevad primitiivsed klibu- ja paepealsed mullad. Taimkate on tugevasti mõjustatud linnustiku elutegevusest. Mustpanga läänepoolne osa tõuseb 1,1 m.ü.m. ning suur osa saarest on sageli merevee poolt üleujutatav. Siin paljanduvad liigestatud pinnareljeefiga biohermsed dolomiidid. Kohati on 1 m² suurusel alal kõrguste vahed ligi 0,5 meetrit. Saarekese kaguosas katab aluspõhja kivimeid õhuke pinnakate. Taim- ja muldkate on fragmenteeritud.

Nootamaa (5,6 ha) ja **Uus-Nootamaa** (0,2 ha) asuvad Vilsandi rahvuspargi lääneosas. Nootamaa meenutab kujult hobuserauda, kus väike laguun jääb U-tähekujuliselt kaardunud rannavallide vahele. Viimase kümne aasta jooksul on saare põhjaosa allunud lainete tugevale murrutusele ning osa rannavallidest on ära kantud (joonis 2). Kõrgem on saare lääne- ja põhjaosa, mis tõuseb 2,1 m. ü.m. Muldadest esinevad siin primitiivsed soolakulised ja klibumullad. Taimkattes eristub salinne ja suprasaliinne võõnd, mis on tugevasti mõjustatud linnustiku elutegevusest. Uus-Nootamaa paikneb Salava saare kagutipust nn. Kuivarahu neemest 450 meetrit loodes. Ligikaudu sama vahemaa lahutab saarekest Loonalaiu edelanurgast. Saareke kujutab endast madalat, pikliku kujuga liivast väikesaart (pikkus ca 100 m, laius 50 meetrit), kus lausaline taimkate puudub.



Joonis 2. Muutused Nootamaa põhjaosas: 1 – 1981. a. ; 2 -1996. a.
 Figure 2. Changes on the northern part of Nootamaa Island: 1 in 1981 and 2 in 1996.

Aherahu (3,5 ha) asub Elda nina läheduses meres, moodustades Koerakuiva ja Pusku madalaga omaette saarerühma. Saare idaosa läbib rannavall (1,4 m.ü.m.), mis tõuseb suhteliselt järsult merest. Saare lääneosa on aga madalam ja suures osas merevee poolt üleujutatav. Muldadest valitsevad primitiivsed rähkmullad ja

soolakulised rannamullad. Taimkattes eristub selgelt suprasaliinne ja salinne vöönd.

Telve saar e. Telvemaa (5,6 ha; ca 2 m.ü.m.) asub Kihelkonna lahes, Papissaare sadama läheduses. Saar on pikliku kujuga, mida läbib kõrgem keskosa. Saare idarand tõuseb järsult merest. Lääneosa on madalam ja merevee poolt suuresti üleujutatav. Muldadest esinevad saare kõrgemas osas primitiivsed rähkmullad, saare madalamas osas aga soolakulised rannamullad. Rannavallil kasvab kadastik. Rannaniitu esineb laialdasemalt saare lääneosas. Saare ida- ja lõunaosas on üleujutatav ala kitsas.

Maturahu (3,1 ha) asub Vilsandi saare edelaosas. Saarekest eraldas Vilsandist veel kümme aastat tagasi kitsas, jalgsi läbitav veesilm. Vilsandi edelarannikul valitseva sette pikirände tagajärjel on rahu ühinenud Vilsandiga. Maturahu kõrgemad osad tõusevad ligi 2 meetrit rannajoonest kõrgemale. Saare lääne- ja lõunaosas esinevad klibuvallid. Saare idaosa on madalam ja suures osas üleujutatav. Muldadest esinevad siin primitiivsed klibumullad ja soolakulised rannamullad. Taimkattes valitseb saare lääneosas klibuvallide taimkond ning idaosas rannaniit.

METOODIKA

1998. aasta suvel uuriti seitset eelpool kirjeldatud Vilsandi Rahvuspargi väikesaart. Töid teostasid Tõnu Ploompuu, Urve Ratas, Reimo Rivis, Liina Sepp ja Kersti Veier. Tööde käigus uuriti põhjalikumalt ka saarte soontaimede floorat (artikkel sellest jäi kahjuks saamata (toimetaja märkus)). Saartelt kogutud samblad määras Leiti Kannukene (lisa 1).

Taimkattelis-mullastikulise kompleksi uurimiseks saartel kasutati maastiku e. kompleksprofiili meetodit (Ratas *et al.*, 1988). Profiiljoon looditi. Loodimisel võeti algkõrguseks silma järgi hinnatud keskmine merevee tase. Maastikuprofiilid kulgesid üle saarte risti pinnavormidega, läbides saarel esinevaid tüüpilisi maastikulisi üksusi. Nende eraldamisel lähtuti pinnamoe liigestatusest ja pinnakatte erinevusest, millega on tihedalt seotud ka mullastik ja taimestik. Kuna sageli ei olnud võimalik eristada taimekooslusi, lähtuti taimkatte erinevuste väljatoomisel dominantliikidest.

Eraldatud maastikes valiti tugipunktid, kus kirjeldati pinnavor-

me, muldi ja taimkatet. Igas tugipunktis tehti mulla kaeveid, neist võeti kokku 80 mullaproovi laboratoorseteks analüüsideks. Proovid kuivatati, sõeluti läbi 2 mm sõelast ning viidi analüüsimiseks Taimse Materjali Kontrolli Keskuse laborisse. Muldadest määrati pH_{KCl} , 1n HCl lahusest P, K ja Zn ning vesilahusest $N(NO_3)$ ja Na. Mullaandmete töötlemisel kasutati eeskätt klasteranalüüsi, mille tagajärjel mullad grupeerusid. Nende gruppide piires arvutati mulla ülaosas (0-20 cm) esinevate toite- ja mikroelementide statistilised keskmised.

Taimekoosluste määramisel lähtuti H.-E. Rebasoo klassifikatsioonist (Rebasoo, 1987). Taimkattelised välitööd teostati standardse metoodika põhjal. Igas eristatud taimkattevööndis kirjeldati taimkatet üldjuhul kolmel ruudul (ruudu suurus 1 m²): määrati nii üldkatvused kui ka liikide katvused protsentides. Ka taimkatte prooviruutude andmestiku töötlemisel kasutati klasteranalüüsi, mis põhines prooviruutude liigilisel koosseisul ja katvusel. Katvused (%-des) hinnati ümber Braun-Blanquet'i pallisesse ohrusskaalasse, mis peaks ühtlustama andmestikku. Saartel kogutud andmestik ei andnud usaldatavaid tulemusi andmebaasi tervikuna kasutades, mistõttu klasterdati saliinsesse ja suprasaliinsesse tsooni kuuluvaid prooviruute eraldi.

Välitööd ja esialgne analüüs tehti lepingu "Monitooringulised uuringud Vilsandil. Vilsandi väikesaared" (1998) raames, mida finantseeris Keskkonnauuringute Keskus.

SAARTE MULLASTIK JA TAIMKATE

Saarte mullad

Uuritud saared asuvad karbonaadirikaste setete avamusalal, kus muldade lähtekivimiks on enamasti rähkne moreen või korese-rikkad rannasetted, harva on saartel lainete poolt läbipestud liiva. Kores koosneb valdavalt paekivi rähast. Vaikadel on pinnakate õhuke või puudub üldse ning neil saartel on muldade kujunemisel oluline osa aluspõhja setetel.

Väikesaartel esinevad mullad on arengu algjärgus. Saare kõrgemas osas eristub mullaprofiili ülaosas huumuslik horisont, mis sisaldab hulgaliselt lindude kõdunemata või halvasti lagunenenud pesamaterjali. Merevee üleujutuse mõjupiirkonnas, mis enamasti

paikneb kitsaste ribadena rööbiti rannajoonega, on muldade oluliseks orgaanilise ainega rikastajaks mereheidis. Adrul on oluline osa ka mulla niiskusvarude säilitamisel ning see soodustab omakorda siia sattunud seemnete idanemist. Huumushorison on lausaliselt välja kujunenud laugetel möllirandadel ning väiksema koresesisaldusega rannavallidel. Muldkate esineb laikudena või puudub tugevalt koreserikastel klibustel rannavallidel saarte siseosas, aluspõhja avanemisalal ja aktiivsete randade piirkonnas.

Muldade paiknemise saartel määravad reljeefi iseärasused ning merevee mõju ulatus ja intensiivsus (Puurmann, Ratas, 1980). Väikesaarte kõrgematel osadel valitsevad koreserikkad, enamasti primitiivsed klibumullad, madalamatel, merevee poolt üleujutatud alade piires, aga soolakulised rannamullad. Niiskematel aladel üleujutuse piirist kõrgemal esineb ka väikeste kontuuridena gleimuldi. Muldade paiknemisest väikesaartel annavad ülevaate saartest koostatud maastikuprofiilid (lisad 2-8).

Väikesaartel esinevaid muldi iseloomustab keemiliste elementide sisalduse suur varieeruvus, mis tuleneb muldade noorusest. Seda suurendab oluliselt ka linnustiku mõju. Linnusõnniku kaudu satub mulda peale lämmastiku, fosfori ja kaaliumi rikkalikult ka teisi elemente, nagu naatrium ja tsink (Mägi *et al.*, 1995; Ratas *jt.*, 1999). Oma osa on ka pesamaterjalil ja hukkunud lindude kõdunemisel. Näiteks Ülemise Vaika keskosas, mis ei allu merevee otsesele mõjule, on linnupesa kõdust määratud keemiliste elementide sisalduste hulk palju suurem kui seda pesast kaugemal (tabel 1).

Tabel 1. Keemiliste elementide sisaldused pesamaterjalis ja pinnase ülemises kihis Ülemisel Vaikal.

Table 1. The content of chemical elements in the nestmaterial and in the soil.

Proovivõtmise koht Sampling place	pH _{KCl}	P mg/kg	K mg/kg	N(NO ₃) mg/kg	Na mg/kg	Zn mg/kg
Pesa materjal In nestmaterial	6,11	12500	510	990,0	637	177,6
Pesast 3 m eemal 3 m far of nest	8,04	120	40	14,1	40	2,6

Enamasti sõltub mulda sattuv ornitogeense orgaanilise aine hulk ja väetamine saarel lindude asustustihedusest. Erinevate linnu-

liikide mõju on erisugune, mis oleneb linnu suurusest: mida suurem linn, seda enam ta sööb ja eritab jääkprodukte ning seda suurem on tavaliselt ka ta pesa, mis kõdunemisel lisab mulda orgaanilist ainet. Samuti mõjustab nii mulda kui ka taimkatet linnu pesitsuskäitumine (Ratas *et al*, 2000).

Vilsandi Rahvuspargi töötajatelt saadud andmete põhjal on uuritud saarte linnustik küllaltki arvukas, kuid saarte lõikes erinev (tabel 2). Suurim lindude asustustihedus oli uuritaval aastal Ülemisel Vaikal ja Telvel. Linnustiku mõju suurendavad ka saartel peatuvad läbirändavad linnud.

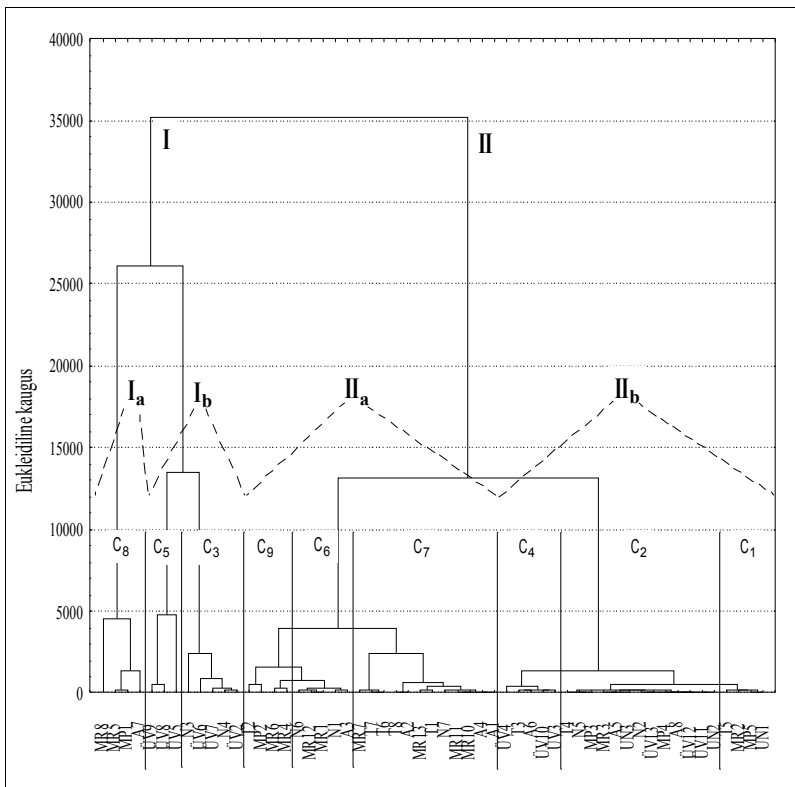
Tabel 2. Uuritud saarte linnustiku arvukus 1998. aastal*.

Table 2. Number of birds in 1998 on islets.

Saar Islet	Pindala ha	Linnu liike Number of sp.	Haudepaare Breeding pairs	Paare/ha Pairs/ha
Nootamaa	5.6	10	365	64
Uus-Nootamaa	0.2	8	14	70
Mustpank	0.4	4	14	35
Ülemine Vaika	1.6	8	201	126
Aherahu	3.5	11	56	16
Telve	5.6	23	884	158
Maturahu	3.1	Andmed puuduvad / no data		

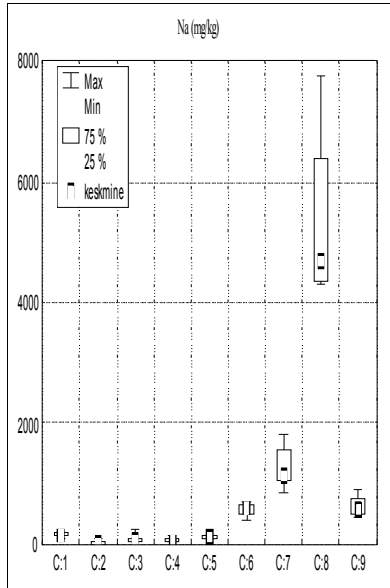
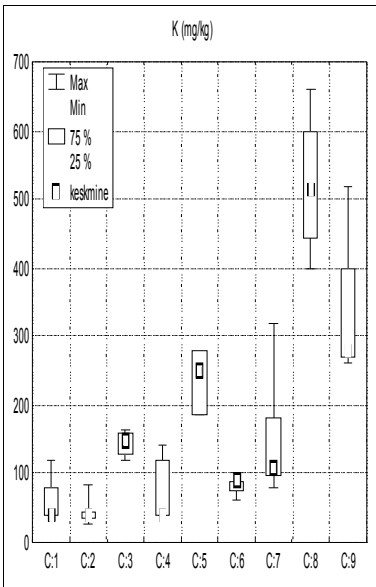
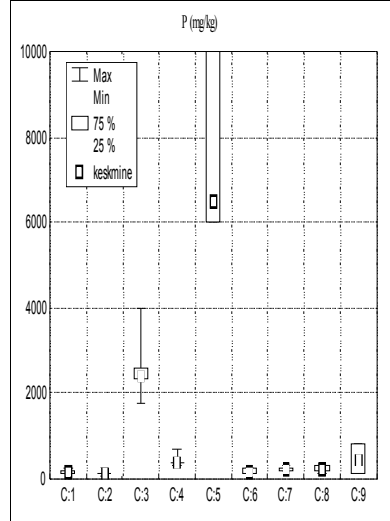
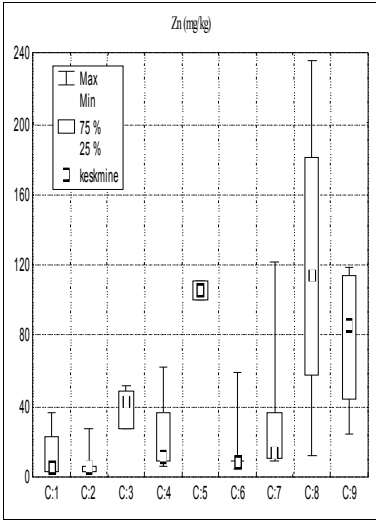
*Koostatud Vilsandi rahvuspargi töötajatelt saadud andmete põhjal.

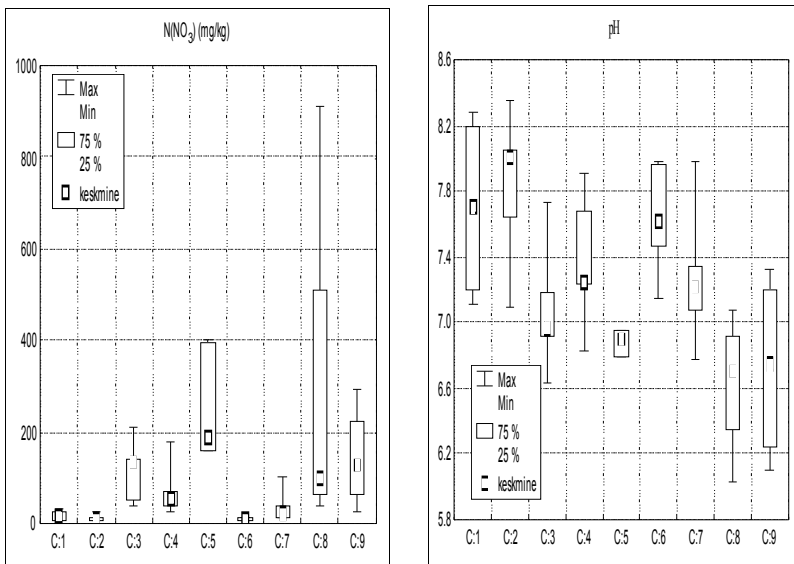
Vaatamata muldade omaduste suurele varieeruvusele ka veel klasteranalüüsi tehes, sai uuritud saarte mullad jaotada siiski kahte põhiklastrisse (I ja II) (joonis 3), mis langevad kokku saliinse ja suprasaliinse vööndiga. Esimesse põhiklastrisse koondusid suprasaliinises vööndis välja kujunenud huumusliku horisondiga mullad. Esimese põhiklastrit piires eristub omakorda kaks alamklastrit (Ia ja Ib). Ia alamklastrisse grupeerusid neutraalse või nõrgalt happelise reaktsiooniga mullad (mullagrupp C8), mis asuvad nüüdisrannast kaugemal madalates kõrge põhjaveetasemega nõgudes. Neid muldi iseloomustab küllaltki tüse (üle 15 cm) toorhuumuslik horisont ning võrreldes teiste mullagruppidega ka suur kaaliumi (keskmiselt 500 mg/kg) ja naatriumi sisaldus (üle 4000 mg/kg) (joonis 4). Ib alamklastrisse grupeerusid saarte kõrgemas keskosas olevad koreserikka huumushorisondiga klibumullad (C3 ja C5), mida iseloomustab kõrge fosforisisaldus (6000 – 10 000 mg/kg).



Joonis 3. Muldade klasteranalüüs keemiliste näitajate järgi.
 Figure 3. Dendrogram of soils based on the content of chemical parameters.

Esimesse põhiklastrisse kuuluvad mullad esinevad lindude pesitsusalal, kus lindude elutegevusest põhjustatuna rikastub muld fosforiga (Ratas et al, 2000). Küllaltki kõrge naatriumisaldus (alla 150 mg/kg) on samuti seotud lindude mõjuga, sest mere otsene mõju siia ei ulatu. Teise põhiklastrisse on koondunud merevee otse- sse mõjusfääri - saliinsesse võõndisse jäävad mullad: nii soola- kulised rannamullad kui ka rannavallide merepoolsete jalamite klibumullad (C4 ja C9). Viimased moodustavad üleminekuala saliin- sest tsoonist suprasaliinsesse.





Joonis 4. Mullagrupid keemilised näitajad.

Figure 4. The content of chemical elements in the different soils groups.

Need alad on merevee otsese mõjutuse all kõrge mereveetaseme korral, samuti kanduvad siia ka tugeva tuulega soolase merevee pitsmed. IIb alamklastrisse koondusid peale rannavallide jalamiga seotud (C4) primitiivsete klibumuldade ka arengu algjärgus olevad soolakulised rannamullad (C1 ja C2), mis esinevad aktiivsele lainetusele avatud rannalõikudel. Nende muldade humushorisont on väga õhuke ja humusvaene, mistõttu nii toitainete kui ka Na ja Zn sisaldused on väikesed. IIa alamklastrisse kuuluvad hästi väljakujunenud toorhumusliku horisondiga soolakulised rannamullad (C7), kus naatriumi- ja toitainete sisaldus on olulisemalt kõrgem kui IIb alamklastrisse grupeerunud soolakulistel rannamuldadel. Mida suurem on humusesisaldus, seda suurem on mulla võime akumulierida toitaineid ja mikroelemente (Puurmann, Ratas, 1980). Mõnevõrra erinevad eelmistest on C6 mullagrupi mullad, kus keemiliste elementide sisaldus on väiksem: need asuvad merele lähemal ja lainetus takistab humushorisondi arengut.

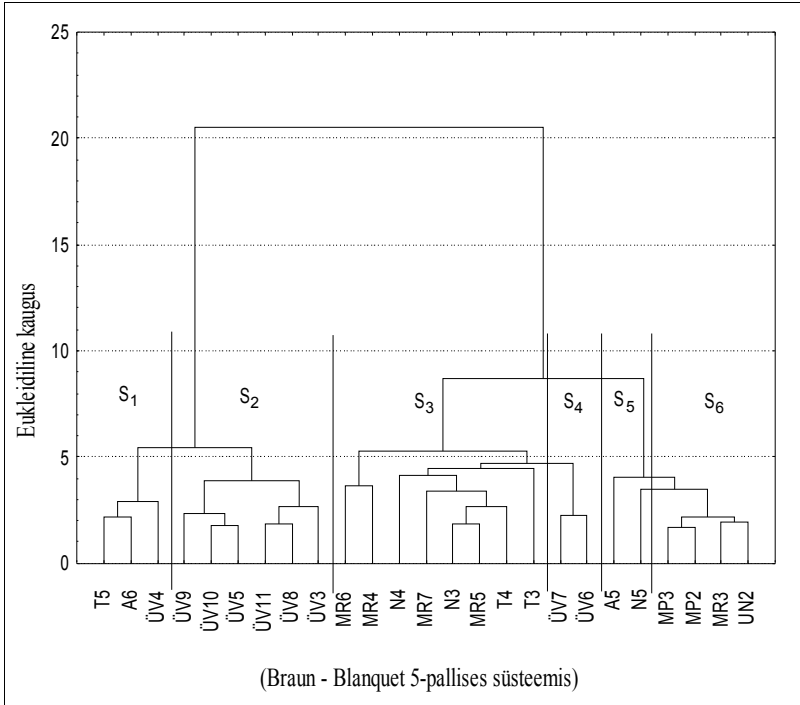
Mullagrupi C9 mullad on kujunenud rannavalli jalamil, kuhu on rohkesti kuhjatud adrut ning seetõttu on need mullad toitainete- ja mikroelementiderikkad, sarnanedes mullagrupi C7 soolakulistele rannamuldadele.

Saarte taimkate

Lindude elutegevusest tingituna on uuritud väikesaartel taimkate heterogeenne (Rebassoo, 1973). Selgesti on eristatavad küll saliidne ja suprasaliinne võõnd, kuid raskesti on määratletavad neid iseloomustavad taimekooslused. Randade piires, kus lindude mõju on väiksem ja üheks kindlaks limiteerivaks faktoriks soolase merevee mõju, esineb sageli kitsa ribana rannika-tuderloa assotsiatsioon (*Glauco maritimae* - *Juncetum gerardii*) keskmisest rannajoonest maa pool. Fragmentidena kohtab siin mujal saarte rannas vähelevinud meripuju (*Artemisia maritima*) subassotsiatsiooni. Suhteliselt värskel, mereheitest väetatud alal, paikneb randkressi (*Lepidium latifolii*) assotsiatsioon, kus nimiliik moodustab puhtaid kogumikke ja kus selle üldkatteväärtus on 85-90%. Ranna ülemises osas on arenenud roog-aruheina (*Festucetum arundinaceae*) assotsiatsioon. Klibuvallidega on seotud merikapsa (*Crambetum maritimae*) assotsiatsioon.

Saarte siseosas (nn. suprasaliinses võõndis), lindude peamiselt pesitsusalal, on taimkate mosaiikne ja seetõttu taimekoosluste eraldamine raske. Levinud on hariliku kukeharja - koirohu (*Sedum acre* - *Artemisia absinthium*) ja sirge harakladva - koirohu (*Erysimum strictum* - *Artemisia absinthium*) domineerimisega taimegrupid. Kohati esineb ka soolikarohu (*Tanacetum vulgare*), palderjani (*Valeriana officinalis*), mets-harakputke (*Antriscus sylvestris*) jt. taimede laiike. Nootamaal, Ülemisel Vaikal, Maturahul ja Aherahul kasvab ka üksikuid kadaka (*Juniperus communis*), mageda sõstra (*Ribes alpinum*) ja kibuvitsa (*Rosa sp.*) põõsaid. Telve saare keskosas esineb aga lausa kadastik.

Maastikuprofiilidelt tehtud taimkatte prooviruutude analüüs iseloomustab uuritud linnusaarte taimkatet mõnevõrra detailsemalt. Linnusaarte taimkatte saliidse võõndis paiknevate taimeruutude klasteranalüüsil (joonis 5) eristus kaks põhiklastrit. Ühte neist (R1) koondusid taimeruudud, mis asusid adruuga rikkalikult väetatud pinnasel ja kus domineeris puhtaid kogumikke moodustav randmalts (*Atriplex littoralis*) või randkress (*Lepidium latifolium*). Rohurinde üldkatteväärtus neis ruutudes oli suur (85-90%).

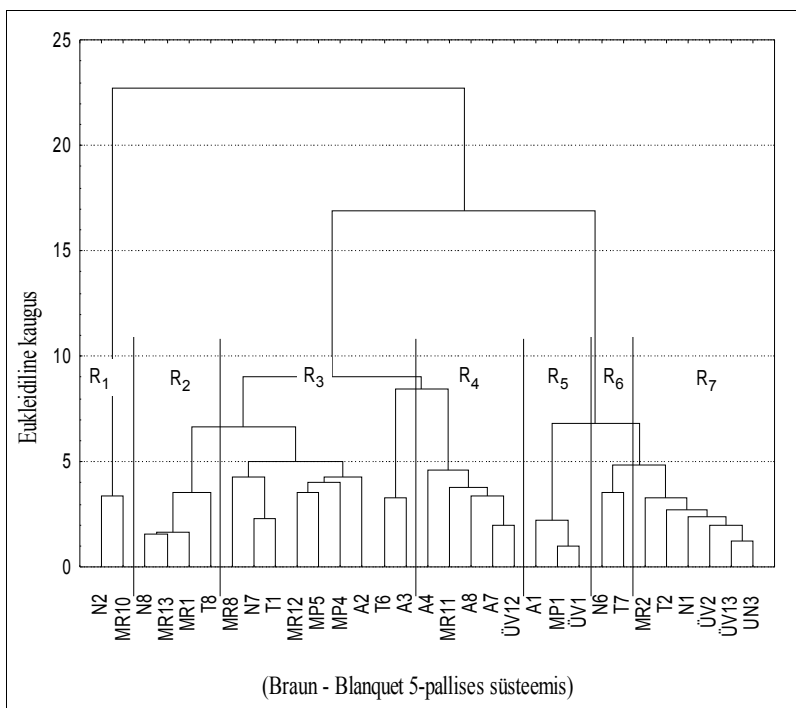


Joonis 5. Saliinse võõndi taimeruutude klasteranalüüs.
Figure 5. Dendrogram of vegetation plots of saline zone.

Teise põhiklastrisse jäävad ranna alumises osas paiknevad taimekoosluste taimeruudud. Ühte alamklastrisse (IIa) kuuluvad taimeruudud, mis paiknevad rannika-tuderloa kooslustes paguvee-ranna ülaosas. Eraldi klastrid moodustavad rannika (*Glaux maritima*) (R3), või rannika ja tuderloa (*Juncus gerardii*) (R5) domineerimisega taimeruudud (üldkatvus vastavalt 10-100% ja alla 5%), mis piirnevad enamasti rannajoonega. Veidi kaugemal rannajoonest paiknevad hanijala (*Potentilla anserina*) domineerimisega taimeruudud (R4). Teise alamklastrisse (IIb) kuuluvad randkressi kasvukohad, mis asuvad rannajoonest veidi kõrgemal kõdunenud adruvallidel. Randkress ei moodusta siin puhtaid kogumikke, talle lisandub harilik linnurohi (*Polygonum arenastrum*) või randmalts (R6). Rohurinde üldkatvus on neil aladel suuresti varieeruv (20-90%). Siia

alamklastrisse kuuluvad ka saliinse vööndi ülemises osas asuv hõre roog-aruheina (*Festuca arundinacea*) või saliinse ja suprasaliinse vööndi piiril asuvad hariliku maavitsa (*Solanum dulcamara*) ja valge pusurohu (*Melandrium album*) (R7) domineerimisega taimegrupid.

Saarte siseosas eristub samuti kaks põhiklastrit (joonis 6). Esimesse põhiklastrisse jäävad taimegrupid, kus on dominantiks harilik koirohi (*Artemisia absinthum*) (S1), või siis hariliku koirohu ja sirge harakladva domineerimisega taimegrupid, viimane on iseloomulik Ülemisele Vaikale (S2). Teise põhiklastrisse kuuluvad taimegrupid, kus koirohule lisandub kaasdominantina kõrge raikaerik ning sirgele harakladvale koirohi või harilik malts ja metsharakputk S3, S4, S5). Omaette taimegrupi moodustavad taimeruudud, mis asuvad merikapsa kasvukohas (S6).



Joonis 6. Suprasaliinse vööndi taimeruutude klastrite analüüs
Figure 6. Dendrogram of vegetation plots of suprasaline zone.

KOKKUVÕTE

Tugevaid seoseid mulla ja taimkatte vahel Vilsandi saarekestel enamasti ei esine, kuna tegemist on noorte arenevate süsteemidega. Mulla ja taimkatte klastrite võrdlus, lähtudes tugipunktidest, toob esile problemaatilised alad, mis enamasti asuvad saliinse ja suprasaliinse vööndi piirimail. Hästi on ühildatavad saliiensesse vööndisse kuuluvad taimkatte klastrid soolakuliste rannamuldade levikuga, samuti ühilduvad ka saare siseosas eristunud taimkatte klastrid klibumuldadega, kus nii taimkatte kui ka muldade omaduste kujunemisel on olnud määravaks tugev lindude mõju.

Autorid tänavad eriti Kersti Möldrit ja Tõnu Ploompuud, kes tegid taimkatte analüüse ning Vilsandi rahvusparki töötajaid, kes andsid kasutada linnustiku kohta olevaid andmeid ning aitasid suuresti kaasa välitööde läbiviimisel. Samuti oleme tänulikud Matsalu looduskaitseala trükise Loodusevaatlusi kauaaegsele toimetajale Eve Mägile.

Kirjandus

- Loopmann, A. 1996.** Eesti meresaares nimestik. Eesti Vabariigi Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Tallinn.
- Monitooringulised uuringud Vilsandil. Vilsandi väikesaared. 1998.** Tallinn. Käsikiri TPÜ Ökoloogia Instituudis.
- Mägi, E., Ratas, U., Puurmann, E., 1995.** Maastikulised muutused Tondirahul - kormoranide pesitsusalal. – Loodusevaatlusi 1994. Matsalu Riiklik Looduskaitseala, Tallinn, lk. 41-52.
- Puurmann, E., Ratas, U., 1990.** Saline maritime soils of the West-Estonia. – Soviet Soil Sciences, 22, 2, pp. 25-31.
- Ratas, U., Mägi, E., Puurmann, E., 1999.** Linnustiku mõju väikesaare muldastikule ja taimestikule. – Loodusevaatlusi 1997-1999. Lihula, lk. 3-19.
- Ratas, U., Mägi, E., Puurmann, E., 2000.** Impact of birds on the development of the landscape of the Estonians small islands. – Estonia: geographical studies, 8. Estonian Academy Publishers, pp. 124-139.
- Ratas, U., Puurmann, E., Kokovkin, T., 1988.** Genesis of islets geocomplexes in the Väinameri (the West-Estonian Inland Sea). – Acad. Sci. Estonian S.S.R. Department of Chemistry, Geology and Biology, Tallinn.
- Rebassoo, H.-E., 1973.** Ornitohooria (lindlevi) osatähtsus Matsalu Riikliku Looduskaitseala laidudel. – Matsalu maastik ja linnud. Ornitoloogiline kogumik IV. Valgus, Tallinn, lk. 118-139.

Rebassoo, H.-E., 1987. Биоценозы островков восточной части Балтийского моря, их состав, классификация и сохранение. I, II. Таллин.

LISAD

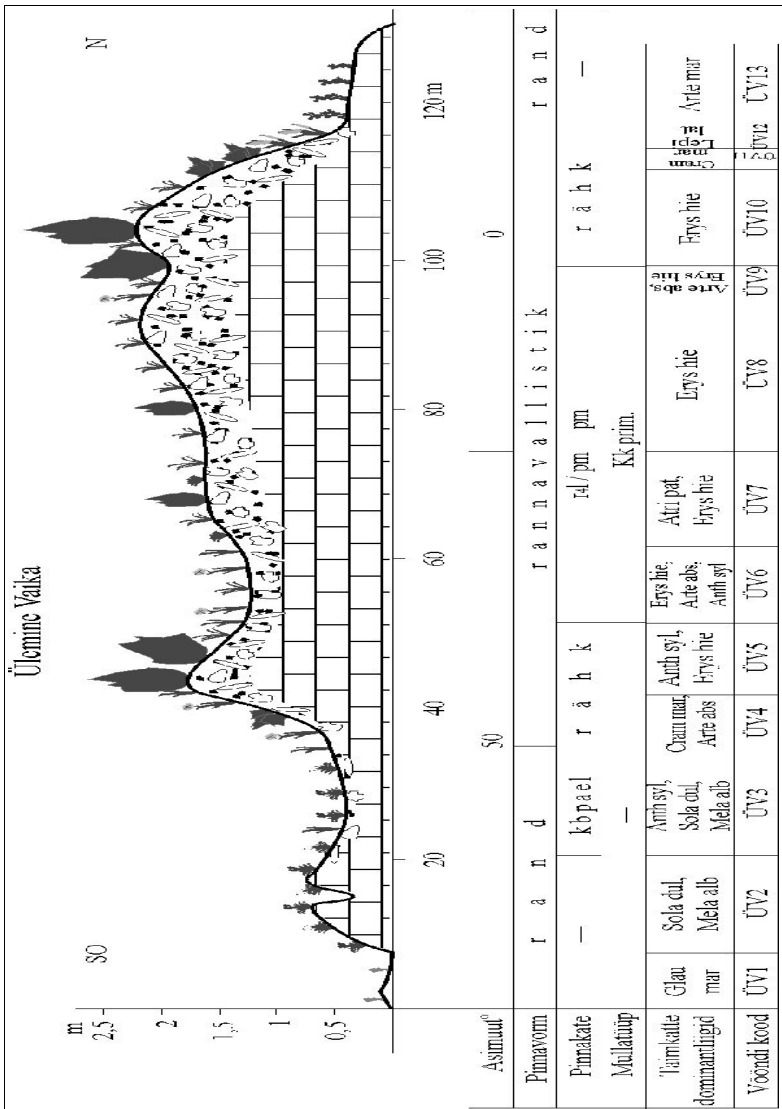
Lisa 1. Vilsandi väikesaarte maastikuprofiilidel registreeritud samblad *
Appendix 1. The list of the bryophytes of studied islands.

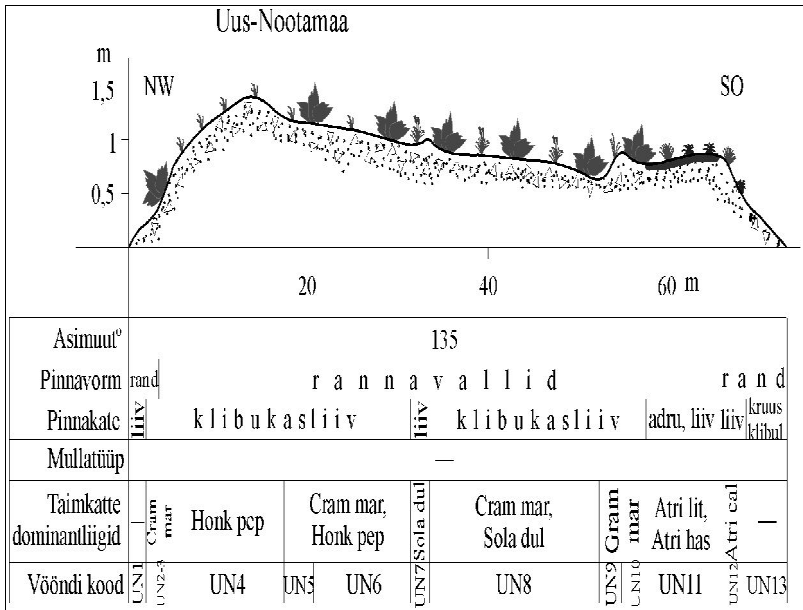
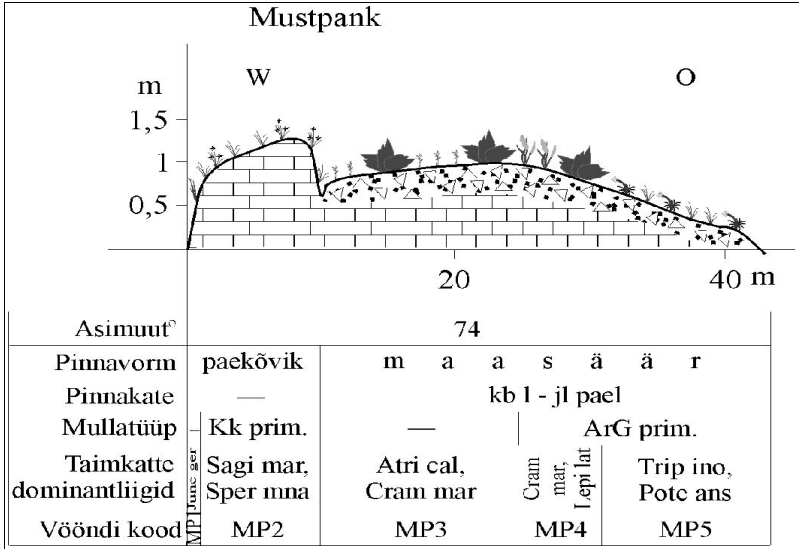
Liik	Species	Uus-Nootamaa	Nootamaa	Maturahu	Telve	Mustpank	Aherahu	Ülemine Vaika
<i>Amblystegium serpens</i>					+	+	+	
<i>Barbula convoluta</i>								+
<i>Brachythecium albicans</i>			+	+			+	
<i>Brachythecium reflexum</i>					+			
<i>Brachythecium rutabulum</i>				+	+			
<i>B. rutabulum</i>								
<i>Bryum</i> sp.			+	+	+	+	+	
<i>Bryum</i> sp. (<i>B. rubens</i> ?)			+					
<i>Bryum caespiticum</i> (?)							+	
<i>Ceratodon purpureus</i>				+		+	+	
<i>Desmatodon heimii</i>			+					+
<i>Homalothecium sericeum</i>								+
<i>Hypnum cupressiforme</i>				+				
<i>Orthotrichum</i> sp.								+
<i>Orthotrichum diaphanum</i>						+		
<i>Pohlia</i> sp.			+			+		
<i>Tortella inclinata</i>								+
<i>Tortella tortuosa</i>								+
<i>Tortula muralis</i>								+
<i>Tortula ruralis</i>			+					+
<i>Tortula ruralis</i> var. <i>calcicolens</i>				+				+
<i>Weissia</i> sp.(?)						+		

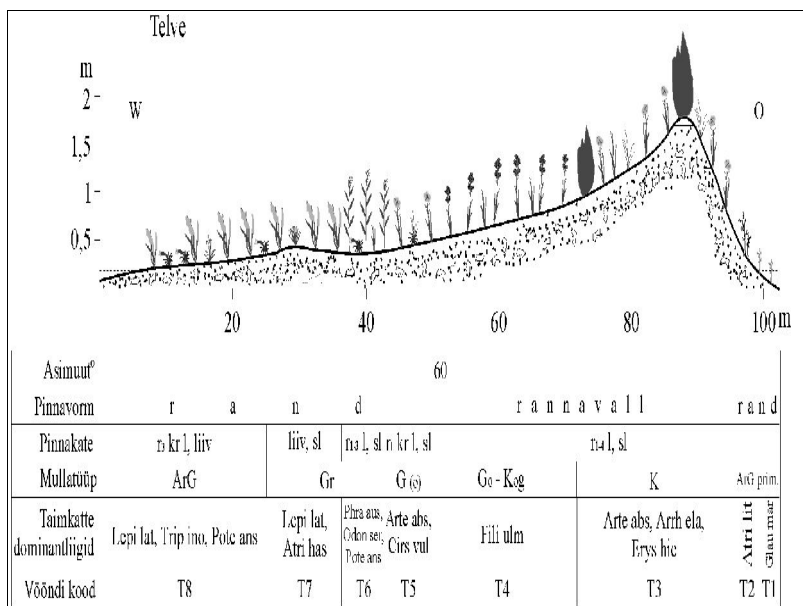
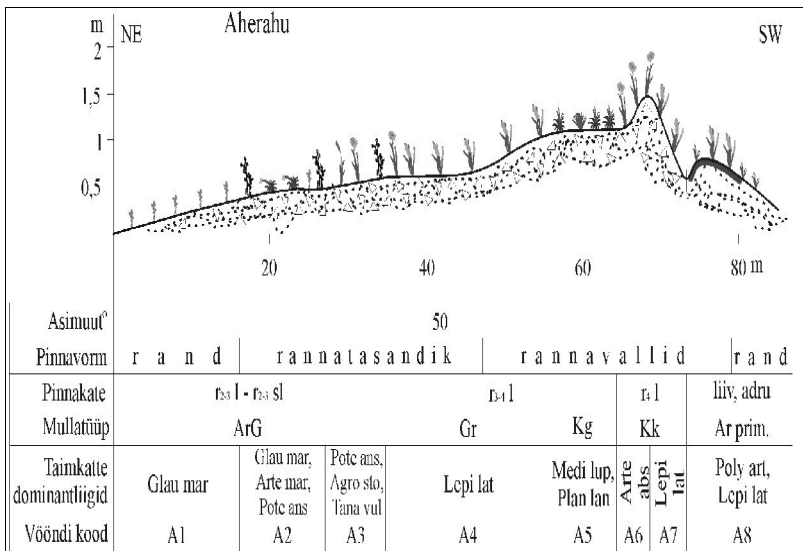
Uus-Nootamaalt samblauid ei leitud.

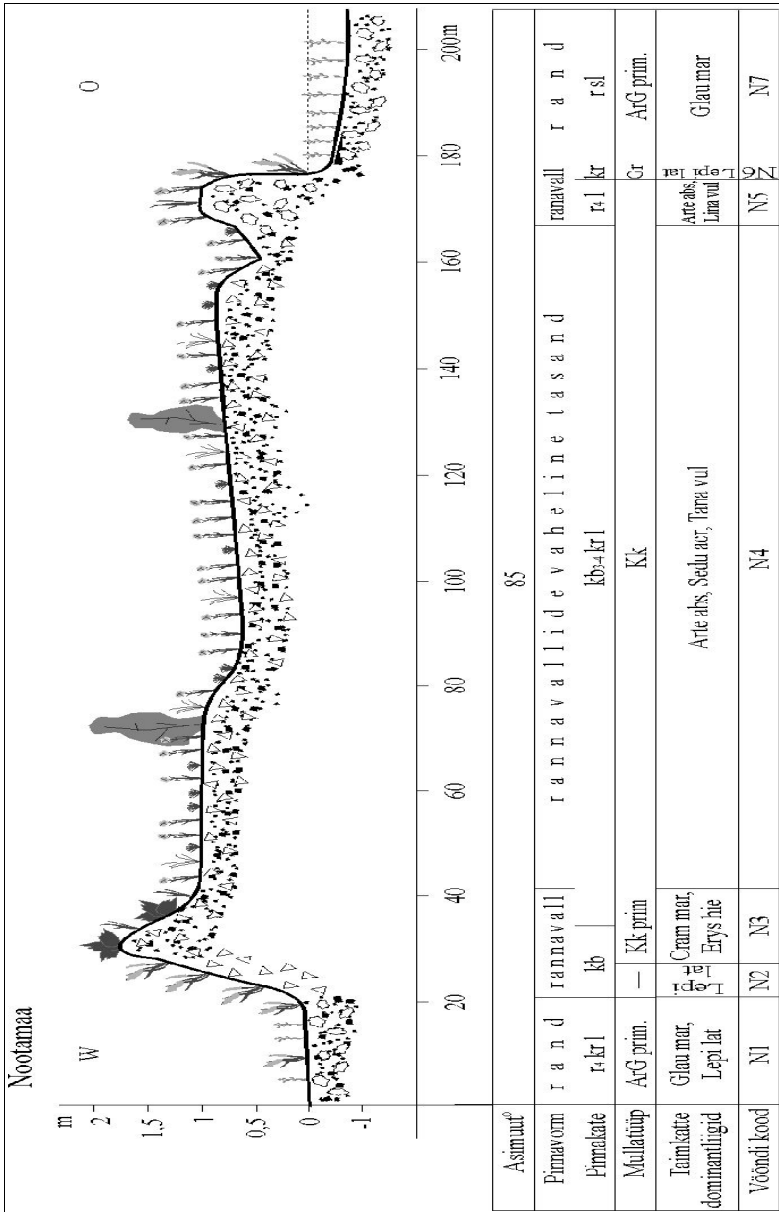
Samblad kogunud T.Ploompuu ja U. Ratas, määranud L. Kannukene.

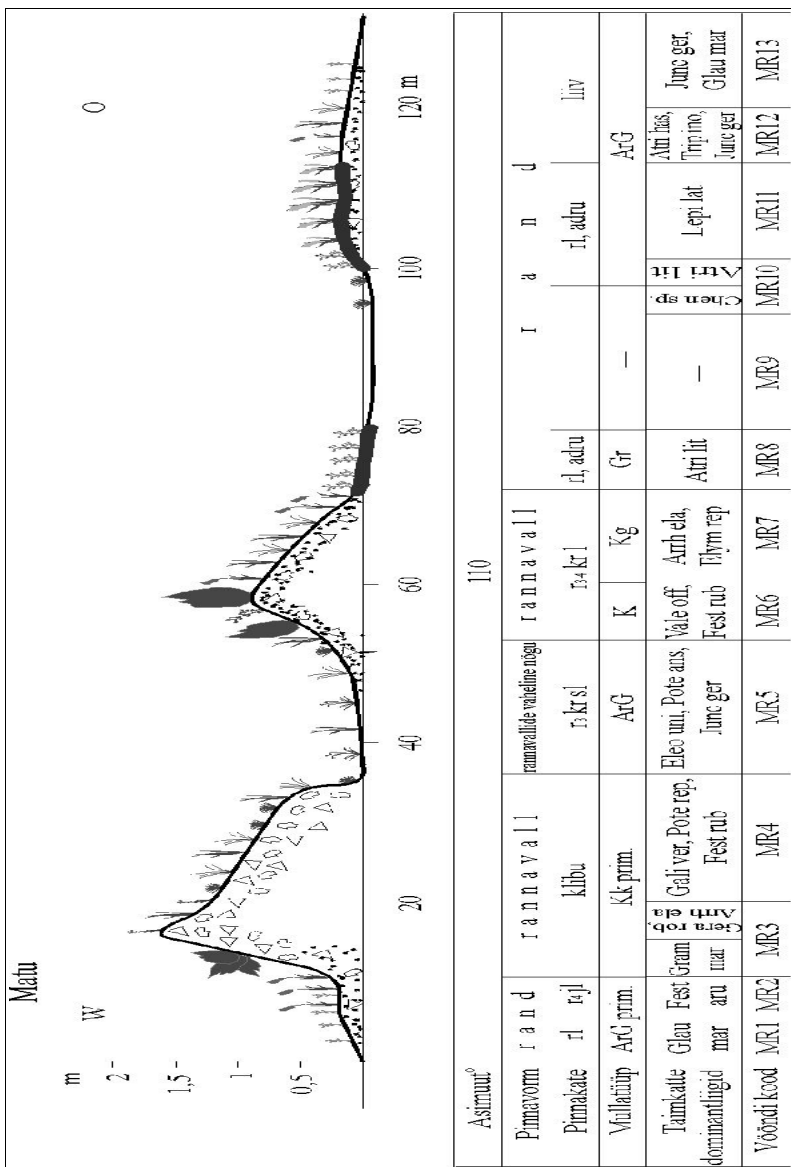
Lisad 2-8. Saarte maastikuprofiilid
 Appendix 2-8. Landscape profiles of studied islands.











SOIL AND VEGETATION ZONES ON THE SMALL ISLANDS OF VILSANDI NATIONAL PARK

Liina Sepp, Reimo Rivis, Urve Ratas

Summary

Depending on weather conditions the impact of seawater creates two fundamentally different zones which can be distinguished on the small islands of Vilsandi National Park. The saline zone is directly affected by seawater where the most widespread community is *Glauco maritimae* – *Juncetum gerardii* on Salic Fluvisols. Higher parts of islands belong to the suprasaline zone. These parts are densely populated with birds. The influence of birds here is mostly restricted to fertilising soils, making the plant cover mosaic.

The aim of the paper was to characterize the different soil and vegetation types by several quantitative parameters. The soil and vegetation of the islands were studied by the landscape profile method. A landscape profile crosses the islands presenting different landscape units. The soil profiles were described, and the samples of topsoil (0-20 cm) were taken for laboratory analysis. The vegetation profile was described on sample plots (1m x 1m). The method of cluster analysis was used for processing quantitative parameters. The clusters of soils were based on the content of chemical elements (P, K, Zn, N(N03) ja Na) and pH values in topsoil, but the vegetation clusters were based on the species composition and total coverage of sample plots.

In spite of the high variation of the soils quantitative parameters, the results of clustering show only two 1-class clusters of soils – the saline and suprasaline zones were compared. The comparison of the soils and vegetation clusters shows, that there were no clear relationship between them, which can be explained by the young age of the insular ecosystems and a strong influence of birds.

SISUKORD

<i>Eve Mägi, Triin Paakspuu, Kaarel Kaisel.</i> LINNUSTIKU ARENGUST MATSALU RANNANIITUDEL VIIMASE POOLESAJA AASTA JOOKSUL	3
<i>Eve Mägi.</i> KAS KASUTADA LUHTA HEINA- VÕI KARJA- MAANA? LINNUSTIK KASARI LUHA KLOOSTRI-ALUSES OSAS 1986-2003	41
<i>Petteri Tolvanen, Maire Toming, Jyrki Pynnönen.</i> VÄIKE- LAUKHANEDE MONITOORING LÄÄNE-EESTIS AASTA- TEL 2001-2003	50
<i>Tiit Kaljuste.</i> KÜMMET AASTAT TAIMKATTE SEIRET MATSALU RANNANIITUDEL	66
<i>Mart Meriste.</i> MÕNDA MATSALU NIITUDE ÄMBLIKEST	90
<i>Kaja Lotman.</i> NIITUDE HOOLDAMISEST MATSALUS: 1996. JA 2003. AASTA VÕRDLUS	100
<i>Liina Sepp, Reimo Ravis, Urve Ratas.</i> MULDADE JA TAIMKATTE VÕÖNDILISUS VILSANDI RAHVUS- PARGI VÄIKESAARTEL	118

CONTENTS

<i>Eve Mägi, Triin Paakspuu, Kaarel Kaisel.</i> DEVELOPMENT OF COASTAL GRASSLANDS BIRD FAUNA IN MATSALU WETLAND. Summary	35
<i>Eve Mägi.</i> WHETHER TO USE ALLUVIAL MEADOWS AS HAYMEADOWS OR AS PASTURES? BIRDS OF ALLUVIAL MEADOW AT KLOOSTRI 1986-2003. Summary	48
<i>Petteri Tolvanen, Maire Toming, Jyrki Pynnönen.</i> MONITORING OF LESSER WHITE-FRONTED GEESE IN WESTERN ESTONIA IN 2001-2003. Summary	64
<i>Tiit Kaljuste.</i> TEN YEARS OF COASTAL MEADOW VEGETATION MONITORING IN MATSALU. Summary	88
<i>Mart Meriste.</i> ON THE SPIDER FAUNA OF SEMINATURAL MEADOWS OF MATSALU NATURE RESERVE. Summary	99
<i>Kaja Lotman.</i> THE MANAGEMENT OF MEADOWS IN MATSALU: COMPARISON OF THE YEARS 1996 AND 2003. Summary	117
<i>Liina Sepp, Reimo Rivas, Urve Ratas.</i> SOIL AND VEGETATION ZONES ON THE SMALL ISLANDS OF VILSANDI NATIONAL PARK. Summary	138