



A R T U R I I K L I K Ü L I K O O L

Bioloogia-geograafiateaduskond

Eriala: zooloogia

Lubatud kaitsmisde

18.05.63

J. Hul,

V kursuse üliõpilane

R a n d l a, T i i t

NEERUTI SALUKUUSIKUTE LINNUSTIK

(diplomitöö)

Juhendaja: dots. H. R e m m

Tartu 1963

SISUKORD

	lk.
EESSÕNA	3
I SISSEJUHATUS	6
Looduslikud tingimused	8
II MATERJAL ja METOODIKA	13
III LINNUSTIKU LIIGILINE KOOSTIS.....	19
IV LINNUSTIKU KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS...	25
V SALUKUUSIKUDE LINDUDE ELUPAIGANA	
1. Elutingimuste analüüs	34
2. Salukuusikute linnustiku ökoloogilisest klassifikatsioonist....	37
3. Erinevustest proovilappide linnustikus	42
VI LIIGISISESTEST JA LIIKIDEVAHELISTEST SUHETEST	50
VII LINNUSTIKU ARVUKUSDÜNAAMIKAST ja GENEESIST	
1. Arvukuse kõikumistest eri aastatel	59
2. Linnustiku zoogeograafiline analüüs	65
VIII SALUKUUSIKUTE LINNUSTIKU UURIMISTULEMUSTE KASUTAMISE VÕIMALUSI METSAKAITSSES.....	71
KOKKUVÕTE	75
Kasutatud kirjandus ja käsikirjad	81
Lisa: Joonised, fotod, kaardid,	
Mõningaid pesitsusökoloogilisi tähelepanekuid.	

EESSÕNA

Kaasaegne ühiskond mõistab, et keskkond, kus elavad ja töötavad inimesed, vajab sihikindlat majandamist. Kogu ühiskonna progress aga oleneb majandusliku produktsiooni üldisest tõusust. Metsamajanduse tootlikkuse tõus on eeskätt seotud metsakahjurite vastu peetava võitluse teoreetiliste aluste väljatöötamisega. Mets on suur loodusrikkus, sest ta on väärtuslikuks toorainebaasiks ja vähendab ühtlasi ebasoovitavate loodusnähtuste mõju. Peale selle omab mets veel tervishoidlikku ja esteetilist tähtsust.

Ulatuslikumaks sammuks looduslike ressursside kaitse seisukohalt Eestis oli 1959.a. loodud looduskaitsealade ja alatiste keelualade võrk. Siia kuulub ka maastikuline keeluala Neeruti mäed, mille põhiülesandeks on säilitada kohalike fluvioglatsiaalseid pinnavorme ühes neid katva liigirikka kuuse-segametsaga - salukuusikutega. Kuna teaduslik uurimistöö meie looduskaitsealadel lähtub kompleksuse nõudest olenemata nende asutamise põhimotiividest, siis asuti Neeruti keeluala uurima väga erineva spetsiaalsusega loodusteadlaste poolt.¹

¹ Trükis avaldamisel on Neeruti loodusest terviklikult käsitlev ülevaade.

Ornitoloogia üheks kaasaegseks ülesandeks on linnupopulatsioonide ökoloogia uurimine ja nende kvantitatiivne iseloomustamine. Niikaua, kui meil puuduvad selleskohased originaalandmed, ei saa me pidada faunistilisi ja ökoloogilisi uurimissuundi aegunuteks. Kõik teoreetilised üldistused leiavad täieliku rakenduse praktikas vaid meie metsade spetsiifika üksikasjalisel tundmisel. Asudes uurima Neeruti keeluala salukuusikute linnustikku pöörati põhilist tähelepanu lindude liigilise ja arvulise koostise selgitamisele, uuriti nende elupaigalise leviku üksikasju ja liigisiseseid ning-väliseid suhteid, geneesi ning eri aastatel esinevat arvukuse kõikumiste dünaamikat.

Senise metsalinnustiku uurimise praktika Euroopas on veenvalt tõestanud lindude osatähtsuse putukapopulatsioonide, nende seas ka metsakahjurite, arvukuse regulatsioonis (Bruns, 1960 a, 1961). Seega on linnud metsas kui biotsönoosis kõrvuti nahkhirte, metsasipelgate ja mitmete putukaparasitidega kasutatavad kahjurite biotõrje läbiviimisel. Seda eriti põhjusel, et tänaseni on biotõrje tänu oma teadlikule, looduslike koosluste keerukat mehhanismi igakülgsest tunnetavale rakendusele, jäänud domineerivaks metsakahjurite tõrjevahendiks. Käesoleva tööga Neeruti salukuusikute linnustiku kohta kogutud andmed võimaldavad parandada Eesti salukuusikutes teostatava biotõrje efektiivsust. Töö käigus selgitati ka selliseid küsimusi, millede kohene praktiline rakendamine pole võimalik; küll aga aitavad nad kaasa loodusseaduste tunnetamiseks.

Varasematel aastatel (enne 1958.a.) on Neerutis zooloogilisi uurimusi teostanud vaid järvedel töötanud hüdrobioloogiline ekspeditsioon. Lindude kohta on avaldatud napid üksikud teated (Talve, 1940). Mõningaid zooloogilisi märkmeid leiame Neeruti looduslike komplekse käsitlevas diplomitöös (Unt, 1958, käsikirj). 1960-1961. aasta suvel kogusid entomoloogilist materjali siit üliõpilased T. Laisk, E. Arvisto ja E. Merivee. Esialgseid andmeid kohaliku linnustiku kvantitatiivsest koostisest on avaldamisel autoril (Randla, 1963). Naabruses on ornitoloogilisi vaatlusi teostatud Vahe-Eesti (E. Kumari, 1954 järgi) põhja osas (Mank, 1961), Rakvere tammikus (Lepiksaar, 1937), Porkuni järvel (Onno, 1958).

Käesoleva töö valmimise eest võlgnen tänu oma juhendajale prof. E. Kumarile ja dotsent H. Remmile. Välitööde korduva finantseerimise eest tänan Loodusuurijate Seltsi looduskaitsesektsiooni, väärtuslike näpunäidete eest eriti sektsiooni sekretäri J. Eilartit. Tänan ka biol. kandidaat S. Onnot, insener L. Jaaksoni, Neeruti vahtkonna metsavahte H. ja E. Öunapuud, Loodusuurijate Seltsi ornitoloogiasektsiooni ja kõiki teisi isikuid ja organisatsioone, kes minu tööle kaasa aitasid.

Tartus, 30. aprillil 1963. a.

J. Randla

I SISSEJUHATUS

Eesti metsad on Euraasia okasmetsade vööndisse kuuluva segametsade alamvööndi koostisosaks ja katavad va- bariigi territooriumist ligi 30%. Samal ajal umbes 200-st meil pesitsevast linnuliigist terveilt pooled on seotud met- saga. Seni on Eestis metsalindude uurimine kandnud peami- selt faunistilist iseloomu, puudutades ka üksikuid ökoloo- gia küsimusi. Meenutame siinkohal meie looduslike puistu- te linde käsitlevaid uurimusi Vahe-Eesti esinevatest osa- dest (Lepiksaar, 1936; Kumari, 1955; Kumari, A., 1958; Pärj ja Veroman, 1958; Mank, 1962) ja Kagu-Eesti kaasikute linnustiku loendusi (Vilbaste, 1958). Meie naaberaladel on metsalindude bioloogiat üksikasjalikult uurinud koos lin- nustiku kvalitatiivse ja kvantitatiivse analüüsiga Palm- gren (1930, 1933, 1935), Välikangas (1937), Kalela (1938), Nordström (1953), Merikallio (1960) jt. Soomes, Karvik, (1957) Rootsis. Ida-, Kesk- ja Lääne-Euroopas on tähtsama- teks sellekohasteks töödeks Novikovi (1959), Vorontsovi (1954), Šapošnikovi (1938), Pospelovi (1957), Turčeki (1948- -1951, 1954, 1955, 1957), Brunsi (1960b) jt. uurimused. Üldjä- relduseks kõigist sellekohastest töödest on lindude osatähtsu

se tunnustamine ohtlike metsakahjurite arvukuse reguleerimisel ja massrüüstete eelduste kõrvaldamisel. Kahjurite bioloogiline tõrje lindude abil on mitmes metsa eeskujulikult majandavas piirkonnas andnud häid tulemusi. Märkime, et Pfeiferi ja Brunsi (1960 a) järgi, tänu kohalike tingimuste igakülgse arvestamisega, on saavutanud lindude juurdemeelitamise kõikvõimalikke võtteid kasutades Saksamaal asustustiheduseks umbes 70 paari 1 ha kohta, mis ületab mitmekordseid loodusliku asustustiheduse samas.

Looduslikud tingimused

Asend, suurus. Riiklik Maastikuline Keeluala "Neeruti mäed" asub Kirde-Eestis Rakvere rajoonis Kadrina alevi lähedal (1. joon.), kuuludes geograafiliselt Pandivere suurvaliseljakute ja suurkühmade valdkonda (Granö, 1922). Geobotaaniliselt kuulub Neeruti keeluala Laasimeri (1962) järgi Ida-Baltikumi geobotaanilise piirkonna ida- ja keskosakuuse- ja kuusesegametsade rajooni Pandivere kõrgustiku alarajooni. Geozooloogiliselt kuulub vaadeldav ala Kumari (1954) järgi Kõrg-Eesti avifaunistilise valdkonna põhjaossa (2. joon.). Keeluala pindala on 867,46 ha (Unt, 1958, käsikirj), tema piirid on kindlaks määratud vastava põhimäärusega.¹ (Looduskaitse põhimaterjale, 1959) Üle poole keeluala pindalast on metsa all, millest valdav osa kuulub Neeruti vahtkonna piiridesse (3. joon.).

Pinnavormid, aluspõhi, veekogud. Ainsad Põhja-Eestit liigestavad pinnavormid on oosid ehk valliseljakud Pandivere kõrgustiku põhjaosas asub umbes 70 km pikkune loodekagu suunaline ooside süsteem, mis algab Ramedalt ja kulgeb läbi Vatku, Kadrina, Porkuni ja Ebavere kuni Oonumeni (Orviku, 1958). Selle oosistiku üks paremini väljendunud umbes 6 km pikkune lõiguke kannabki nimetust Neeruti mäed. Siin kohtame hästi säilinud fluvioglatsiaalse tekke-

¹ Pinnavormi, aluspõhja jt. geograafil. objektide kohta toodud andmed on võetud peamiselt E. Undi (1958) diplomitööst.

ga oose, suletud nõgusid, mõhnastikke, väiksemaid kõrgendikke ja lainjat põhimoreen-tasandikku. Oosistiku absoluutne kõrgus on keskmiselt 80-90 m, kõrgeim punkt on 126,2 m. Suurim relatiivne kõrgus on 28,7 m. Oosid on tihti kitsad, teravaharjalised ja järsunõlvalised (kaldenurgaga kuni 42°). See annab tunnistust nende tekkest jäälõhnedes. Mannerjää sulavete tegevuse ja hilisemate setete tõttu kõigub põhimoreeni tusedus 6-42 meetrini. Aluspõhja moodustavad ülem ordoviitsiumi Nabala ja Vormsi lademete dolomitiseerunud ja merglilised lubjakivid. Põhjavee tase on kõrge ning halva väljavoolu tõttu tekib eeldusi soostumiseks (Orajärve soo, Lallisoo).

Veekogudest väärivad mainimist ooside vahelistes nõgudes asuvad kinnikasvavad umbjärved: Tagajärv, Eesjärv, Orajärv ja Sinijärv (8,9,10,11. joon.). Kõiki neid iseloomustab tülse järvemuda, kahte viimast ka kaldaõõtsiku esinemine.

Kliima, mullastik. Neeruti keeluala asub umbes 30 km kaugusel merest ning seetõttu avaldub kliimas kontinentaalsuse jooni. Hästi liigestunud reljeef soodustab siin kohalike õhuvoolude teket ning temperatuuride ebaühtlast jaotust pinnavormide erinevatel osadel. Mikrokliima mõõtmised näitavad, et kõige enam kõigub temperatuur ööpäeva jooksul oosi harjadel ja oru põhjas, vähem nõlvadel, eriti kirdepoolse ekspositsiooniga nõlvadel. Aasta keskmine temperatuur Tapa meteoroloogiajaama andmeil, (9 km eemal) on $4,8^{\circ}$. Kõige soojema kuu - juuli keskmine temperatuur on $15,8^{\circ}$ ja kõige külmema - jaanuari $-7,1^{\circ}$. Aasta keskmine sademete hulk on 619,0 mm, maksimum esineb juulis - 99,1 mm. Liigestatud

reljeefi ja metsade tõttu hiilineb Neerutis tunduvalt lume-sulamine.

Mullastikuliselt kuulub ala Lillemaa (1958) järgi leostunud kamar-karbonaatsete muldade valdkonda. Valdavateks ongi siis tüüpilised kamar-karbonaatsed mullad.

Vegetatsioon. Kultuuristatud alad (põllud, heinamaad, niidud jne.) haaravad 42% keeluala pindalast. Ülejäänud osas, peamiselt ala lääne- ja keskosas, asuvad metsad. Viimastest on tooniandvaks salukuusik, mis valdava Eesti salumetsa tüübina moodustab 5,3% meil metsade üldpindalast. (Laasimer, 1962). Laiguti esineb keelualal veel liigirikkaid puisniite (12. joon.).

Neeruti salukuusikute puurindes domineerib kuusk. Talile lisanduvad kask, haab, tamm, pärn, vaher, pihlakas. Mets on valdavalt üherindeliline. Alusmetsa põõsarinne esineb kaunis ühtlaselt. Seal kasvavad sarapuu, magesõstar, harilik lodjapuu, pihlakas, näsiniin, harilik kusiapuu, punane leedripuu, kibuvits. Alusmetsas järelkasvuna esineb ohtralt noori pärne, kuuski. Rohurindes esinevad kevadine kurelääts, mets-tähthein, metspipar, koldnõges, sinilill, võsaülane, metsülane, mitmeõiene kuutõverohi, kuldking, siumari, mets-hirehernes, aas-härghein, metskastik, metsputk, imekannike, kopsurohi, maarjasõnajaalg jt. Samblarindes kohtame metsakäharikku, palusammalt, laanikut. Puurinde liitus metsas on keskmiselt 0,6-0,7, puude kõrgus keskmiselt 24-29 m. Geobotaaniliselt kuulub selline metsakooslus Excelsi-Picea nemoralia subformatsiooni (Kortšagin, 1946) kuusekoldnõgese-varjulillie-kähara salusambliku assotsiatsiooni (Laasimer, 1962).

Loomastik. Peale linnustiku on Neeruti salukuusikutes

zooloogiliseks uurimisobjektiks olnud veel teiste maismaa selgroogsete fauna (herpeterauna, teriofauna) (Randla, 1963¹) ja entomofauna (Merivee, 1962, käsikirj). Kohalikku teriofaunat iseloomustab enamikus laialtlevinud liikide esinemine. Künklike reljeefi tõttu esineb arvukalt urgudes elavaid liike: rebane, mäger, kährikkoer. Iseloomulikud puistule on veel hall- ja valgejänes, orav, kaelushiir, leethiir. Kokku on imetajaid kohatud 25 liiki. Kahepaiksetest ja roomajatest esinevad rohukonn, rabakonn, harilik kärnkonn, aru-sisalik, vaskuss, rästik. Entomofaunale on vaatlusalal iseloomulik rea tavaliste metsavormide kõrval laialehistele puistutele iseloomulike lõunapoolsete liikide kohtamine.

Inimasustus ja kultuuri mõju. Neeruti keeluala asub tiheda inimasustusega piirkonnas. Lähedal asuvad sellised keskused nagu Rakvere, Tapa, Kadrina. Keeluala piis paigneb 12 majapidamist. Vanemate kohalike elanike küsitlusele ja kirjalikele allikatele toetudes (Sakk, 1918) on Neeruti mäed rahva seas tuntud juba pikki aastakümneid. Meelitatuna siinsete maastike ilust^(16.20.27. jaan) rajas kohalik mõisnik selle sajandi algul Neerutis põhjatamme (*Quercus borealis*) mõne ha suuruse kultuuri, mis on tänaseni säilinud elujõulise metsaosana. Teede äärde ja mitmele poole puistusse istutati veel euroopa lehiseid, seedermande, saari, jalakaid, vahtraid. Juurdepääsu teed järvedele ja teed mööda ooside kitsaid harju hoiti korras. Nii kujuneski Neerutis välja omapärane looduslik pargimaastik, kus ka pärast mõisade likvideerimist säilusid rahva seas looduskaitsetelised tõekspidamised. Omajagu "süüd" on selles muidugi ka arvu-

¹ Sellekohane artikkel on avaldamisel eespool nimetatud Neeruti loodust käsitlevas kogumikus.

katei rahvapärimustel, mis seostavad siinset maastikku Kale-
vipoja muistenditega. Ümbruse kultuurajaloolist tähtsust
suurendab veel asjaolu, et samas naabruses Ristmetsal asub
Fr. R. Kreutzwaldi sünnikoht.

Metsamajandamisel loobuti lageraieatest 10 aastat taga-
si. Nüüd lubab looduskaitse seadus läbi viia siin vaid hool-
dus- ja sanitaarraideid. Rasked väljaveotingimused aga ei
võimalda metsa kuigi korras hoida ja seepärast on teedest
veidi eemal metsa ilme juba ürgne ja inimõjust puutumata.
Massürítuste läbiviimine piirdub järvede ümbrusega ja häirib
metsa iseloomu peamiselt nende vahetus naabruses.

II MATERJAL ja METOODIKA

Neeruti keeluala salukuusikute linnustiku uurimise eesmärgil tehti 1959-1962.a. nimetatud piirkonda aastaringset ekskursiooni. Üksikasjalisemalt uuriti kohaliku haudelinnustiku liigilist ja arvulist koostist ajavahemike 28. maist 18. juunini 1960. aastal, 9. juunist 9. juulini 1961. aastal ja 18. maist 7. juulini 1962. aastal. Selleks valiti salukuusikute alal välja 4 proovilappi kogupindalaga 70 ha (3. joon.).

I proovilapp pindalaga 23 ha ühtib piiridelt umbkaudu Neeruti vahtkonna 25. metsakvartaliga. Puistut iseloomustab kuuse domineerimine kase, haava, tamme, pärna lisandiga (metsanduslik takseerikirjeldus 8 kuuske, 1 kask, 1 haab + tamm). Täius on ebaühtlane - keskmiselt 0,6, kohati esineb raiestikest tekkinud väiksemaid metsalagendikke. Puude keskmine kõrgus on 28 m. Põõsarindes valdab sarapik (17. joon.)

II proovilapp pindalaga 21 ha ühtib 26. metsakvartaliga. Võrreldes eelmisega suureneb siin puurindes laialehiste liikide (tamm, pärn, vaher) osatähtsus. Kohati esineb ohtramalt ka haabu ja kuuski ning nad moodustavad ülekaalukalt puhtaliigilisi osatükke. Sarapikud on põõsarindes vähem lausalised, neile lisandub magesõstar, lodjapuu, pihlakas. Metsa täius on 0,6-0,7, puude keskmine kõrgus 24-29 m (15., 18. joon.).

III proovilapp pindalaga 16 ha ühtib 27. metsakvartaliga. Siin suureneb puurindes mõnevõrra kuuse osatähtsus ühe 8,4 ha suuruse osatüki metsanduslik tekseerikirjeldus on 10 kuuske + kask, haab. Seal esineb ka põõsarinne küllalt katkendlikult. Ülejäänud metsaalal jääb puistu iseloom siiski sarnaseks eelmiste proovilappidega. Nagu II

proovilapilgi saavutab puurindes kohati ülekaalu kask - takseerikirjeldus: 6 kaske, 3 kuuske, 1 tamm + haab. Metsa täius on 0,7-0,8, puude keskmine kõrgus 24-25 m (24. joon.).

IV proovilapil alustati lindude uurimist 1961.a. 1961.a. oli proovilapi pindala 7 ha, 1962.a. suurendati seda 10 ha-le. Proovilapp asub 22. metsakvartali piires. Siin on laialeniste puude osatähtsus puistus suurim. Seda toendavad ka kahe suurema osatüki takseerikirjeldused: 7 kuuske, 3 tamme + kask, pärn ja 5 tamme, 2 kaske, 2 kuuske + valgelepp. Tagajärve kaldal 0,5 ha alal esineb kasevalgelepa lodu. Põõsarinne on proovilapil hästi arenenud, puistu täius on 0,7 (22,24. joon.).

Proovilappide valimisel peeti silmas nõuet, et nad piirneksid samalaadse puistuga. Kahe erineva biotoobi kokkupuute alal valitsevad alati eritingimused, mistõttu seda piirkonda asustab ka pisut teistsugune koosius. Sellist fauna ja floora elementide segunemist (ekton) tuntakse nn. piiriefekti (edge efekt) mõiste all (Johnston, 1947, Sammalito, 1957; Turček, 1958; Ferry, 1959; Novikov, 1960; Goloduško, 1961). Kahe järsult erineva elupaiga kokkupuude esineb III ja IV proovilapil: puistu piirneb neil avamaastikuga umbes kolmandiku ulatuses, mida on elupaigalise leviku käsitlemisele ka arvestatud.

Metsalinnustiku liigilise ja arvulise koostise kindlakstegemiseks teostati proovilappidel loendusid. Loendus- te läbiviimisel joonduti üldjoontes Enemari (1959) antud metoodikast. Arvestades kohalike tingimuste omapäraga teh- ti sinna ka mitmeid korrektiive (Randla, 1961, käsikirj.).

Loendaja liikus proovilappidel mööda enamvähem paral- leelseid teeradu või ooside harja mööda (4. joon.) ning re- gistreeris ^{Linde} umbes 50 m laiusel ribal, kummalegi poole. XXXXXXXXXX

■. Kaardistamise täpsust suurendas maastiku hea tundmine loendaja poolt. Haudepaari kriteeriumiks võeti enamikel juhtudel laulev isalind, aga ka leitud pesa, äsja pesast lahkunud pesakond või korduvate vaatluste teel asukoha - truuks tunnustatud vanalind. Proovilapi linnustiku liigilise ja arvulise koostise täpseks fikseerimiseks teostati igal vaatlusaastal keskmiselt 9 loenduskäiku (takseerimist), mis jaotusid ühtlaselt kogu vaatlusperioodi vältel (I tabel).

Rea raskesti jälgitavate, pesitsusajal peiduliste ja varapesitsevate lindude loendusandmete täpsustamiseks viidi läbi lisakäike. Viimaste all mõeldakse mõne proovilapi osa täiendavat uurimist, pesade otsimist. Näiteks tihaste haudepaaride arvu täpsustamiseks loendati neid juba mai algul, kuuse-käbilinde märtsis.

Loendused toimusid enamasti varajastel hommikutundidel. Vaatleja liikumiskiirus oli keskmiselt 1,5 km tunnis. Tugeva tuule ja vihma korral vaatlusi ei toimetatud.

Materjali ümbertöötamisel kanti kõik ühe liigi kohta käivad andmed eri kaardile, mõõduga 1:10000. Iga liigi kohta koostatud kaardil tähistavad uurimiskäigu järjekorranumbrid linna tegevuspiirkonda - territooriumi. Kui umbes kolmandikul kõigist uurimiskäikudest ja ajaliselt vähemalt poolel kogu vaatlusperioodist kohati linde samas piirkonnas, siis loeti seda territooriumi asustatuks statsionaarse, enamikel juhtudel ka pesitseva paari poolt. Erandeid tehti vaid mõnede pesitsusajal väga peiduliste (suurnokk-vint, pasknäär, peoleo, võsaraat) ja varapesitsevate lindude (tihased, kuuse-käbilind) suhtes. Üldtuntuks faktiks metsalinnustiku kvantitatiivsel analüüsil on kokkupuutumine mittepesitsevate,

kuid pesitsusterritooriumi hoidvate isalindudega. Kui sellised "vallalised" isalinnud hoidsid enda valduses territooriumi üle poole vaatlusperioodist, siis loeti nad antud liigi populatsiooni statsionaarsesse ossa. Seega tagab kaardistamismeetod ülevaate ka populatsiooni ebapüsivast, nn. kõikuvast osast. Viimasesse kategooriasse kuuluvad liigid võivad oma lühikese kohalviibimise kuid intensiivse toitumise korral omada olulist kohta uuritava biotsönoosi elurütmis (näit. kuuse-käbilind, pasknäär, raudkuul).

Loendusandmetega kaardimaterjali varal õnnestus välja selgitada haudelindude pesitsusterritooriume. Kolme haude-
sessooni andmed aga võimaldasid võrrelda pesitsusterritooriumite kattuvust eri aastatel. Kokkulangenuiks loeti territooriumid juhul kui nad kattusid eri aastatel vähemalt kahe kolmandiku ulatuses. Sellisel teel aga sai teha järeldus haudelindude pesitsuskonservatismi ja elupaiga valiku kohta. Erinevate liikide pesitsusterritooriumite dispersiooni omavahel võrreldes saadi andmed ka mõningaid liigisiseseid ja liikidevahelisi suhteid käsitleva probleemi kohta. Samuti võimaldasid loendusandmed teha järeldusi lindude pesitsustsükli ja lauluintensiivsuse kohta.

Kõrvuti loendustöödega tehti Neerutis vaatlusi ka metsalindude pesitsusökoloogia kohta. Uuriti ka teiste metsatüüpide, avamaastike ja järvede linnustikku. Ülevaade sellekohastest andmetest ilmub eespool nimetatud Neeruti keeluala loodust käsitlevas kogumikus. Kõik Neeruti salukuu-
siku haudelinnustiku pesitsusökoloogia kohta kogutud originaalandmed on toodud ära käesoleva töö lõpus (Lisa 1).

Ajavahemikul 1959-1962.a. rõngastati Neerutis umbes

400 lindu. Nendest taasleide on vaid rasva- ja sinitiha-
se ning puukoristaja kohta samast.

1959.a. varakevadel asetati Neeruti puistutesse
üles 10 pesakasti, 1960.a. lisandus neile veel 30. Koos
kohaliku metsavahi ülesseatud pesakastidega ja pesapakku-
dega on nüüd Neerutis 40 pesakasti tihasesuurustele lin-
dudele (lennuava 3,5 cm), 5 pesakasti lennuavaga 5 cm ja
2 pesapakku kodukakule. Käesolevas töös käsitletakse pesa-
kastide asustust salukuusikutes. (44.26. joon.).

Oosi nõlvade mikrokliimaatiliste iseärasuste uurimiseks
kasutati Assmanni psühromeetrit. Temperatuuri mõõdeti
oru põhjast oosi harjal ja edela ning kirdepoolse ekspo-
sitsiooniga nõlvadel. Mõõtmisi teostati 5. juulil kell 7,
13 ja 19 2 m kõrgusel maapinnast.

Vajalikeks käsiraamatuteks linnustiku uurimisel olid
E. Kumari raamatud "Eesti NSV linnud" (1954) ja "Eesti
lindude välimääraja" (1961).

Biotoobivõtete tegemiseks pesade fotografeerimiseks
kasutati 6x9 cm rullfilmiga töötavat aparati "Compur" ja
kinofilmiga töötavat fotoaparati "Zorki".

, Käesoleva töö lõppu on lisatud³¹ venemaru-
vuka liigi pe-
sapaiku tähistavad kaardid proovilappidel 1960.-1962.a.

(30.-42. joon.)

III LINNUSTIKU LIIGILINE KOOSTIS

Neeruti keelualal kohatud 122 linnuliigist (Randla, 1963, käsikiri) on salukuusikutega seotud 82 liigi esinemine. Kõiki neist on kohatud ka proovilappidel I, II ja III, mis teeb liigitiheduseks umbes 137 liiki 1 km² kohta. Märgitud 82 liigist esinevad 56 järjekindlate ja 15 ebajärjekindlate pesitajatena. 71-st Neeruti salukuusikutes pesitsenud liigist pesit- ses proovilappidel 56 liiki.

Alljärgnevalt antakse ülevaade Neeruti salukuusikute lin- nustiku liigilisest koostisest. Järgnevas nimestikus tähistab (+ +) regulaarset pesitsemist ja (+) mitte igaaastast pesitse- mist.

I selts: Kanalised, Galli

1. Teder, Lyrurus tetrix
2. Laanepüü, Tetrastes bonasia (++)

II selts: Tuvilised, Columbae

3. Kaelustuvi, Columba palumbus (++)
4. Öönetuvi, Columba oenas (+)
5. Turteltuvi, Streptopelia turtur (+)

III selts: Kurvitsalised, Limicolae

6. Metstilder, Tringa ochropus (++)
7. Metskurvits, Scolopax rusticola (++)

IV selts: Kullilised, Accipitres

8. Herilasviu, Pernis apivorus
9. Hiireviu, Buteo buteo (++)
10. Karvasjalg-viu, Buteo lagopus
11. Kanakull, Accipiter gentilis (++)
12. Raudkull, Accipiter nisus (+)

V selts: Kakulised, Striges

14. Karvasjalg-kakk, Aegolius funereus (+)
15. Värbkakk, Glaucidium passerinum (++)
16. Kodukakk, Strix aluco (++)

VII selts: Siniraaglased, Coraciidae

17. Siniraag, Coracias garrulus (+)

VIII selts: Rähnilised, Pici

18. Roherähn, Picus viridis (+)
19. Hall rähn, Picus canus
20. Suur kirjurähn, Dryobates major (++)
21. Valgeselg-kirjurähn, Dryobates leucotos
22. Väike kirjurähn, Dryobates minor (++)
23. Kolmvarvas-rähn, Picoides tridactylus (++)
24. Must rähn, Dryocopus martius (++)
25. Väänkael, Jynx torquilla (++)

IX selts: Värvulised, Passeres

26. Ronk, Corvus corax (++)
27. Hall vares, Corvus corone (+)
28. Kaelushakk, Coeleus monedula (+)
29. Harakas, Pica pica (+)
30. Mänsak, Nycifraga caryocatactes (++)

31. Pasknäär, Garrulus glandarius (++)
32. Kõldnokk, Sturnus vulgaris (++)
33. Peoleo, Oriolus oriolus (++)
34. Suurnokk-vint, Coccothraustes coccothraustes (++)
35. Rohevint, Chloris chloris (++)
36. Ohakalind, Carduelis carduelis
37. Siisike, Carduelis spinus (++)
38. Kanepilind, Carduelis cannabina (++)
39. Urvalind, Carduelis flammea
40. Leevike, Pyrrhula pyrrhula (++)
41. Karminleevike, Carpodacus erythrinus (++)
42. Kuuse-käbilind, Loxia curvirostra (++)
43. Mäni-käbilind, Loxia pytyopsittacus
44. Metsvint, Fringilla coelebs (++)
45. Põhjavint, Fringilla montifringilla (+)
46. Talvike, Emberiza citrinella
47. Nõmmelõoke, Lullula arborea
48. Metskiur, Anthus trivialis (++)
49. Linavästri, Motacilla alba
50. Porr, Certhia familiaris (++)
51. Puukoristaja, Sitta europaea (##)
52. Rasvatihane, Parus major (++)
53. Sinitihane, Parus caeruleus (++)
54. Must tihane, Parus ater (+)
55. Tutt-tihane, Parus cristatus (++)
56. Sootihane, Parus palustris (++)
57. Põhjatihane, Parus atricapillus (++)
58. Sabatihane, Aegithalos caudatus (+)

59. Kuldpea-pöialpoiss, Regulus regulus (++)
60. Punaselg-õgija, Lanius collurio (++)
61. Hall kärbsenäpp, Muscicapa striata (++)
62. Must kärbsenäpp, Muscicapa hypoleuca (++)
63. Väike kärbsenäpp, Muscicapa parva (++)
64. Väike lehelind, Phylloscopus collybita (++)
65. Salu-lehelind, Phylloscopus trochilus (++)
66. Mets-lehelind, Phylloscopus sibilatrix (++)
67. Soo-roolind, Acrocephalus palustris (+)
68. Käosulane, Hippolais icterina (++)
69. Vööt-põõsalind, Sylvia nisoria (+)
70. Aedpõõsalind, Sylvia borin (++)
71. Mustpea-põõsalind, Sylvia atricapilla (++)
72. Pruunselg-põõsalind, Sylvia communis (++)
73. Väike põõsalind, Sylvia curruca (++)
74. Hall rästas, Turdus pilaris (++)
75. Hoburästas, Turdus viscivorus (+)
76. Laulurästas, Turdus philomelos (++)
77. Vainurästas, Turdus musicus (++)
78. Must rästas Turdus merula (++)
79. Aed-lepalind, Phoenicurus phoenicurus (++)
80. Punarind, Erithacus rubecula (++)
81. Võsaraat, Prunella modularis (++)
82. Käblik, Troglodytes troglodytes (++)

Neeruti salukuusikutes on esindatud kõik meie salumetsade linnustiku karakterliigid (salulinnustik) (Kumari, 1954), peale ööbiku ja musta harksaba. 71 haudelinnust kuulub enamik meil laialt levinud eurütoopsete metsavormide hulka. Hästi on esindatud tüüpiliste salumetsade elanike (roherähn, väänkael, peo-

leo, suurnokk-vint, käosulane, hall rästas, must rästas, jt.) kõrval ka kuusemetsi eelistavad liigid (siisike, kuldpea-pöialpoiss, võsaraat, leevike, kuuse-käbilind). Regulaarselt pesitsevad koguni männikute karakterliigid aed-lepalind, ja tutt-tihane. Neeruti salukuusikute omapära kajastub veel selles, et kõrvuti kultuurmaastike pargilaadsete puistulindudega (turteltuvi, rohevint, hall kärbsenäpp, väike pöösälind, hall rästas, aed-lepalind) esineb seal ka küllalt ulatuslikele loodusmaastikele omaseid linde (karvasjalg-kakk, kolmvarvas-rähn, mänsak).

Salukuusikutes kohatud 82 liigist on paigalinde 37, ülejäänud sooritavad rändeid või ulatuslikke hulgaliikumisi. Viimaste hulka on loetud ka talikülalised.

Täpsemaid andmeid Eesti salukuusikute linnustiku liigilise koostis kohta on kogutud Vahe-Eestist (Kumari, 1955, Kumari, A., 1958, Frey, 1960, käsikiri, Mank, 1962). Nimetatud alal nagu Neerutiski esinevad haudelindudena metstilder, võsaraat, siisike, kuldpea-pöialpoiss, kanakull, ronk, väike pöösälind, kolmvarvas-rähn - linnud, keda me tavaliselt salulinnustikus ei kohta. Erinevuseks Vahe-Eesti ja Neeruti salukuusikute linnustikus on väiksem pesitsevate liikide arv esimeses ja ulatuslikele loodusmaastikele omaste lindude - musta toonekure, väikese konnakotka, uraali kaku, herilasviu jt. puudumine Neerutis. Kõige üksikasjalisemaid andmeid on seni ilmunud Vahe-Eesti põhjaosa kuusikute ja kuuse-segametsade linnustiku kohta (Mank, 1962). Vaatamata nimetatud piirkonna ulatusele ei ületa seal pesitsenud liikide arv (70) Neeruti oma. Esinevad küll sellised suurte laante, haruldused, nagu kalakot-

kas, vöötakk, lapikakk, madukotkas jt., tavalisematest kõrvukas räts, piirpääsuke, hall rähn, samal ajal aga puuduvad Neeruti salukuusikutele spetsiifilised ronk, sinitihane, suurnokk-vint, punaselg-õgija, kaelushakk jt. Vahe-Eesti põhjaosas asub ka salukuusikuid, kuid väga piiratult, seetõttu on ka liikide arv neis väike (36). Ainsaks uudiseks on seal halli rähni pesitsemine.

Salulehtmetsade linnustiku kohta on Eestist täpsemaid andmeid Puhtu laiult (Jõgi, 1961), Rakvere tammikust (Lepiksaar, 1937), Koiva ja Matsalu tamme-puisniitudel (Kumari, A. 1956), Saka-Ontika-Toila glindialusest salulehtmetsast (Randla, 1963^a käsikiri). Nimetatud allikate järgi on salulehtmetsade linnustik liigivaesem kui Neeruti salukuusikute oma. Nii kohati Puhtus ligi 50, Rakvere tammikus 28, Saka-Ontika-Toila glindialuses metsas 52 pesitsevat linnuliiki. Nimetatud aladest Puhtus, Matsalus ja Koival uusi liike võrreldes Neerutiga ei esine. Märkimisväärne on aga Puhtus nagu Neerutiski mitmete valdavalt okaspuulembeste linnuliikide (rohevint, kanepilind, leevike, kuldpea-pöialpoiss, väike põosalind, siisike, tutt-tihane ja ronk) erinemine. Viimased kolm neist on haudelindudeks ka nimetatud glindialuses metsas. Rakvere tammikus esinevad pesitsejatena Neerutis puudunud talvike, põldvarblane, ööbik ja autori tähelepanekute järgi ka ohakalind - kõik kultuurmaastiku tüüpilisemad asukad. Saka-Ontika-Toilas on sellisteks liikideks aed-roolind, valgeselg-kirjurähn, rohe-lehelind, tuuletallaja, lõopistrik, kõrka-roolind - kõik, kelle esinemine tuleneb glindialase metsa spetsiifikast.

IV LINNUSTIKU KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Looduses toimuvate muutuste täpne fikseerimine nõuab nende kvantitatiivset analüüsi. Kaasaegse ökoloogia uurimisobjektiks on populatsioon, s.o. kindla liigi kooseksisteerivate isendite kogum (Schwarz, 1960). Seepärast on kõiki populatsioone käsitletavate uurimuste aluseks nende arvuliste suhete selgitamine.

Neeruti salukuusikute linnustiku keskmine asustustihedus (liikide paaride arv teatava pinnauhiku kohta) eksaktsete vaatluste all olnud 60 ha alal (proovilapid I,II,III) oli 1960.-1962.a. andmeil umbes 744 paari 1 km² kohta. Ülevaate asustustihedusest erinevatel proovilappidel eriaastate kaupa annab II tabel.

II tabel

Linnustiku asustustihedus proovilappidel (paare 1 km²)

Proovilapp	I	II	III	IV
Aasta				
1960	600	810	588	-
1961	735	871	550	1186
1962	787	976	662	1285
Keskmiselt	707	885	600	1235
1960-1962				

Järgnevalt vaatleme proovilappidel I,II ja III aastatel 1960 - 1962.a. pesitsenud keskmist naudepaaride arvu ja asustustihedust üksikute liikide kaupa (III tabel)

III tabel

I, II ja III proovilapil pesitsenud keskmise naudepaaride arv ja asustustihedus 1960. - 1962.a.

Linnuliik	Naudepaaride arv	Asustustihedus (paare 1 km ²)
Metsvint	61	102
Mets-lehelind	35	55
Kuldnokk	29	48
Laulurästas	28	47
Punarind	24	40
Must kärbsenäpp	23	38
Väike lehelind	22	37
Käblik	21	35
Vainurästas	17	28
Siisike	16	27
Kuldpea-pöialpoiss	14	23
Puukoristaja	10	17
Suur kirjurähn	10	17
Leevike	9	15
Rasvatihane	8	13
Võsaraat	8	13
Tutt-tihane	6	10
Metskiur	6	10

Laanepüü	6	10
Hall rästas	6	10
Sootihane	5	8
Hall kärbsenäpp	5	8
Must rästas	5	8
Aed-põõsalind	4	7
Porr	4	7
Kuuse-käbilind	4	7
Sinitihane	4	7
Väike kärbsenäpp	4	7
Kägu	4	7
Pasknäär	3	5
Aed-lepalind	3	5
Kolmvarvas-rähn	2	3
Suurnokk-vint	2	3
Kaelustuvi	2	3
Põhjatihane	2	3
Käosulane	2	3
Metskurvits	1	2
Kanakull	1	2
Ronk	1	2
Metstilder	1	2
Karmiinleevike	1	2
Väänkael	0,7	2
Peoleo	0,7	2
Salu-lehelind	0,3	0,5
Hoburästas	0,3	0,5
Rohevint	0,3	0,5
Vööt-põõsalind	0,3	0,5

Väike põõsalind	0,3	0,5
Sabatihane	0,3	0,5
Turteltuvi	0,3	0,5
Kodukakk	0,3	0,5
Põhjavint	0,3	0,5
Must tihane	0,3	0,5
Väike kirjurähn	0,3	0,5
<hr/>		
Kokku		743,5

Linnukoosluste täpne kvantitatiivne analüüs võimaldas eristada domineerivaid ja allutatud rühmitusi. Praktiliselt viiakse taoline jaotus läbi küllalt mehhaaniliselt, arvestades liike, kelle asustustihedus moodustas üle 5% kogu populatsiooni asustustihedusest dominantideks, 2% - 5% influentseteks ja alla 2% aktsessorseteks liikideks (Palmgren, 1930). Uurides sellekohaseid protsendilisi näitajaid Neeruti salukuusikute linnustikus, selgus, et otstarbekaks on läbi viia selline jaotus loomulike rühmituste alusel, arvestamata rangelt eelpool püstitatud nõuet. Ilmneb (7. joon., A), et kõigist teistest liikidest tundavamalt arvukalt esineb metsvint (13,8%). Kaasdominantideks võib pidada arvukuselt järgnevat 8 liiki - mets-lehelindu, kuldnokka, laulurästast, punarinda, väikest lehelindu, musta kärbsenäppi, mustpea-põõsalinduja käblikut, kelle arvukus moodustas 4,7% - 7,4%. 8 järgnevat liiki moodustasid influentide rühma, kus iga linna arvukus kogu populatsiooni asustustihedusest mahutus 1,8% - 3,9% piiridesse. Ülejäänute asustustihedus moodustas iga ühel alla 1,3% üldisest arvukusest.

Näeme, et dominantide arv (9) ja osatähtsus on Neeruti puistutes väga suur. Näiteks moodustavad Lõuna-Soome liigirikastes segapuistutes linnukoosluse dominandid (metsvint, salu-lehelind, punarind ja must kärbsenäpp) 41% üldisest asustustihedusest (Palmgren, 1930) Neerutis üheksa arvukamat liikiga 59%. Influentseid liike oli mõlemas koosluses ühepalju, nende osatähtsus aga moodustas Lõuna-Soomes ja Neerutis vastavalt 29% ja 21%. Aktseessoorseid oli mõlemal pool vastavalt 30% ja 29%. Lääne-Soome segapuistutes on dominantideks vaid metsvint ja siisike (Nordström, 1953), Kesk-Rootsi kuuse-segametsades ainult metsvint (Olsson, 1947). Dominantide suur osatähtsus toonitab salukuusikutes valitsevate ökoloogiliste tingimuste mitmekesisust - biotoobi mosaikisust. Kuid samal ajal näitab dominantide suur arv ka, et tegemist on tekkejärgus oleva, lõplikult väljakujunemata noore biotsönoosiga. Viimase tõendiks on ka see, et enam arvukate liikide seas on süstemaatiliselt lähedasi, ühte ja samasse perekonda kuuluvaid linde, nagu laulu- ja vainurästas, väike- ja metslehelind. Üldiselt on aga teada, et süstemaatiliselt lähedased liigid asustavad küll erinevaid ökoloogilisi nišše, kuid siiski säilib nende vahel terav konkurents, mis laabub alles ühe neist domineerima jäämisel (Elton, 1927). Huvitav on veel asjaolu, et enamik haudelindude nimestikku kuulunud liike (38), kelle arvukus igaühel ei tõusnud üle 1,3%, moodustasid samal ajal vaid 21% kogu pesitseva populatsiooni asustustihedusest. Ilmselt moodustavad nad reservi, kelle seas leidub ka potentsiaalselt arvukaid liike. Nende arvukuse senist tõusu aga piiravad koosluse retsentsed suhted.

Inimest, tema praktilise tegevuse seisukohalt, huvitab eelkõige koosluse bioloogiline produktsioon. Produktsioonibioloogia laiemas mõttes aga peab haarama enda alla mitte üksi otsese majandusliku huvi objekte (näit. jahilinde), vaid ka liike, kes tagavad hädavajalikke eeldusi nende edukaks eksisteerimiseks. Sellisel juhul lähtutakse tavaliselt biomassi mõistest. Analüüsides Neeruti salukuusikute haudelinnustiku arvukussuhteid biomassi järgi¹, saadi sootuks erinev liikide arvukuse järjekord (7. joon., B), mis troofiliste suhete seisukohalt palju reaalsemalt peegeldab käsitletava koosluse omavahelisi suhteid ja üksikute liikide osatähtsust. Linnude arvukuseks biomassi alusel saadi 0,5 kg 1 ha kohta. Tõenäoliselt on see arv aga vähemalt 1/3 võrra suurem ajutiselt loendusosalal peatunud isendite arvel. Võrdluseks märgime, et Turček (1956) annab Tšehhoslovakkia metsades linnude arvukuseks biomassi alusel 0,5-2 kg 1 ha kohta.

Analüüsides linnustiku arvukussuhteid kaaludominantsuse alusel (Välikangas, 1937), eristatakse dominantideks liike, kelle arvukus moodustab üle 5% kogu pesitseva populatsiooni biomassist, influentideks liike arvukusega 0,5%-5% ja aktsesooseteks arvukusega alla 0,5%. Sellise jaotuse puhul kuulusid dominantide hulka laanepüü, laulurästas, kuldnokk ja metsvint. Influentide rühmituse aga moodustaksid tervelt 25 järgnevat liiki eesotsas ronga, kanakulli, vainurästa, kaelustuviga. Võrreldes loendusala haudelinnude protsendilist osatähtsust individuaaldominantsuse ja kaaludominantsuse alusel (7. joon.), näeme, et biomassi järgi arvukussuhteid väljendades saame palju ühtlasemate üleminekutega diagrammi. Seal

¹ Linnude biomassi arvutamisel võeti nende kehakaaluks kasutatud E. Kumari raamatus Eesti NSV Linnud (1954) toodud andmed.

puuduvad hästi eristatavad domineerivad ja allutatud rühmitused. Üksikuid liike omavahel võrreldes diagrammil hakkab silma vaid laulu- ja vainurästa arvukuse näitajate mõningane analoogsus.

Neeruti salukuusikute haudelinnustiku asustustihedus proovilappidel kõikus 600-1285 paarini 1 km² (II tabel). Keskmiseks asustustiheduseks saime umbes 744 paari 1 km². Seni teadaolevate andmete kohaselt (Vilbašte, 1958; 1960, käsikiri) Randla, 1963 a, käsikiri, 1963 b, käsikiri) on Neeruti salukuusikute linnustiku asustustihedus kõrgeim Eestis¹. Vaatleme lähemalt mõnede Euroopa kuuse-segametsade linnustiku asustustihedust (IV tabel).

IV tabel.

Lindude asustustihedusest Euroopa
kuuse-segametsades

Metsa ise-loom	Vaatluskoht	Asustustihedus (paarid 1 ha)	Autor
1. Salu-segametsad (der hainartigen Mischwälder)	Lõuna-Soome	5,30	P. Palmgren (1930)
2. Kuuse-segamets	Kesk-Rootsi	2,12	V. Olsson (1947)
3. Salukuusik (Eichen-Hainbuchenwälder)	Saksamaal, Saksoonias	2-11	O. Niebuhr (1948)
4. Salukuusik	Slovakkias	10	I. Turček (1951)

¹ Vaid ühel loendusloigul Toila ligidal glindialuses salumetsas ulatus lindude asustustihedus 1600 paarini 1 km² (Randla, 1963 a, käsikiri).

5. Kuuse-segamets	Lääne-Soome	4,81	G.Nordström(1953)
6. Liigirikas kuu- sik	Moskva oblast	10,3	N.P.Dubinin ja G.A.Točopanova (1960).
7. Kuuse-tamme- pöögi segamets	Valge-Vene NSV Belovežje	13-14	B.S.Goloduške I.I.Daniljuk (1961).
8. Salukuusik	Eesti NSV Neeruti	6,0-12,35	Autor

Selgub, et Neeruti salukuusikutes on lindude asustustihedus täiesti võrreldav sellekohaste andmetega Kesk-Euroopast, mistõttu ei kehti siin seaduspärasus, mille kohaselt peaks lindude asustustihedus põhja poole liikudes pidevalt vähenema (Novikov, 1960). Tunduvalt kõrgem on lindude asustustihedus vaid Kagu-Euroopa metsastepi tammikutes (Novikov, 1960). Huvi-
tav on siinkohal veel märkida, et salukuusikutega analoogses puistukoosluses (Eiche-Aborn-Walde) Põhja-Ameerikas on lindude asustustihedus küllalt lähedane Euroopa andmetega ja nimelt 5,8 paari 1 ha (Johnston, and Odum, 1956).

Kui võrrelda erinevate linnuliikide asustustihedust analoogsete andmetega meie naaberaladel, siis leiame sarnast siit küllalt vähe. Selle põhjusteks on arvatavasti levikuajalooline tingitus - kestab ju tänaseni linnukoosluste postglatsiaalne väljakujunemine, aga ka taimekoosluste omapära kiire vaheldumine erineva geograafilise asendiga aladel.

Teatavasti ei püsi lindude arvukus aastaringselt ühel tasemel. Kõige linnurohkemaks muutuvad meie puistud juulis, augustis - pärast poegade pesast väljalendu. Kõige vähem on lin-

de talvel - kohale jäävad vaid paigalinnud ja vähesed hulgulin-
nud. Mõninga ettekujutuse saamiseks Neeruti salukuusikute lin-
nustiku arvukuse sempoosnetest aspektidest märgime, et talvepe-
rioodil viibib kohal 44% siin kohatud liikidest, kes moodusta-
vad pesitsusperioodil üldisest asustustihedusest umbes ühe nel-
jandiku.

V SALUKUUSIKUD LINDUDE ELUPAIGANA

1. Elutingimuste analüüs

Loendusala (proovilapid I, II, III, IV) eelnenud iseloomustusest selgus, et igal üksikul proovilapil olid omad pisierinevused, ehkki kogu vaadeldav ala on metsatüübilt salukuusik (25. joon.). Teame aga, et looduslik keskkond ei ole ökoloogiliselt kunagi absoluutselt homogeenne ning seetõttu ka teda asustavad looduslikud populatsioonid on suuremal või vähemal määral heterogeensed. Põhiliseks, mis määravad linnustiku elupaigalise leviku iseärasusi peetakse taimestiku assotsiatsioone (Williamson, 1957). Viimaste iseärasustest oma korda sõltuvad metsas valgustus- ja varjetingimused, pesitsustingimused kitsas mõttes, toidutagavarad ja kulgemisolud. Nimetatud faktorite alusel eristataksegi elukeskkonna erinevaid struktuurvorme. Looduslike populatsioonide modifikatsioonide esinemine keskkonna erinevates struktuurvormides ja organismide evolutsiooniliselt väljakujunenud kalduvused on aga olulised ühe kõige üldisema bioloogia probleemi - orgaanilise maailma ja keskkonna vaheliste suhete mõistmisele (Verheyen, 1959).

Lähtume alljärgnevalt salukuusikute kui lindude elupaiga vaatlemisel temale omastest keskkonna tingimustest. Alustame valgustustingimustega. Puurinde täius oli 0,6-0,8. Kuusk

valdava puuliigina omab teatavasti hästi väljakujunenud krooni, ka lehtpuud (kask, tamm, pärn, haab) jõudnud esimesse rindesse püüavad kinni enamiku neile langevast valgusest. Seetõttu on puistu valguse läbilaskvus (ažuurus) eriti peale lehtpuude lehtumist väike.¹ (25. joon.). Seetõttu puuduvad Neeruti suhteliselt varjukates salukuusikutes valguselembestest liikidest hall vares, valgeselg-kirjurähn ja erinevad väga väikesearvuliselt sabatihane, salulehelind, sootihane, väänkael ja käosulane. Väga iseloomulikud on samal ajal aga varjulembesed liigid - mustpeapõõsalind, punarind, mets-lehelind, väike lehelind, laulurästas, käblik, leevike. Teiselt poolt leiame siit pesitsejatena ka küllalt valgusrikkaid puistusid eelistavaid liike, nagu hall-rästas, aed-põõsalind, hall kärbsenäpp, rasvatihane. Põhjuseks on kohati valgustustingimusi tunnult parandav mesoreljeef - loode-kagu suunalised oosid kallakusega 10° - 42° (13, 19, 23. joon.). Spetsiaaluurimustega on tõestatud nõlvakute edelapoolse ekspositsiooni, mis esineb ka Neerutis, parim sobivus lindude elupaigana (Gruždev, 1950, 1952). Ka ööpäevane temperatuuride jaotus oli oosi nõlvadel ühtlane, mis samuti soodustab lindude pesitsemist (vaata lk. 9). Lisaks parandavad valgustustingimusi kohati metsasihid, arvukad teed oosi harjadel² ja endiste raies-
tike asemele tekkinud väikesed metsalagendikud (14. joon.). Valgustustingimusi parandavad veel siin aeg-ajalt läbi-
viidavad hooldus- ja sanitaarraided. III ja IV proovilapp

¹ On tõestatud, et näiteks täiussega 0,7 tamme-pärna segapuistutest tungib läbi kroonide vaid 14,8% valgusest (Novikov, 1959).

² Olid varem kasutusel hobuveo teedena.

piirnesid kohati avamaastikuga (22. joon.). Neis kohtades suurenes linnuriik nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt. Kahe biotoobi elementide kokkupuutel tekib nende segunemine (nn. ekton) - siit leiame soodsamad valgustustingimused, rohked toiduvarud ja paremad pesitsustingimused. Eriti märgatavalt tõuseb Neerutis metsaservadel rästaste, metskiuru jt. arvukus.

Varjukates puistutes on ka varjetingimused head. Tihe date kroonidega kuused, küllaltki lausaline alusmets ühes puistu järelkasvuga, kohati hästi arenenud rohuline ning puistu tihe liitus (eriti pärast laialehiste puude lehtumist!) tagavad hea kaitse enampeiduliste liikidele, nagu peoleo, pasknäär², suurnokk-vint, võsaraat jt.

Toiduvarude poolest loetakse Euroopa okaspuu-laialehiseid segametsi (ka salukuusikuid!) rikkalikeimaks (Gibb, 1960). Rikkaliku entomofauna olemasolu tõendasid ka vastavad uurimused Neerutist (Merivee, 1962, käsikirj). Salukuusikus esineb rohkearvuliselt metsasipelgaid. Viimaste arvuka esinemise piirkondades kaasneb aga alati ka linnustiku asustustiheduse tõus (Bruns, 1960 b). Üldtuntud faktiks on, et veekogude läheduses tõuseb linnustiku arvukus. Mitmel proovilapil leidub seisuvee lompe, vahetus naabruses loendusala asub Tagajärv (10. joon.).

Ka kulgemisolude poolest on Neeruti salukuusikud mitmekesised. Esindatud on kõik metsarinded. Tihe alusmetsa ja suure liitusega puistud vanelduvad valgusküllaste metsalagendikega, varjurikkad ja risused nõod ja orud heas sanitaarses korras oleva puistuga oosi harjadel ja ülemistel nõlvadel. Selline mitmekesisus soodustab väga

¹ Pasknäär ja peoleo on peidulised vaid pesitsusajal.

erineva ökoloogilise spetsialisatsiooniga liikide, nagu käblik, siisike, suur kirjurühn, laanepüü, metskurvits, ronk, kanakuul, aed-põõsalind jt. kooselamist. Linnurikaste puistute eeltingimusteks on metsa ebaühtlane täius, hästi arenenud alusmets ja küllaldane vanus. Viimast loetakse vahest koguni kõige olulisemaks lindude elupaigalise formeerumise käigus (Budnitšenko, 1949). Puistu vananemisega taganevad kroonid, mis soodustab suurte lindude - kulliliste. vareslaste pesitsemist, suureneb looduslike pesaõõnsuste arv. Viimasega kaasneb suluspesitsejate arvukuse tõus. Neeruti salukuusikud on mainitu suhtes soodsaima vanusega - 80-100 aastat. Võimalikult mitmekesine puude liigiline koostis metsas loob eeldusi nende tavalisest kõrgemale asustatusele lindude poolt (Glas, 1960). Mitmekesiste pesaehituse võimaluste poolest loetakse sobivamaks puuliigiks tamme (Pokrovskaja, 1953; Novikov, 1959; Maltševski, 1959; Turček, 1961). Tammele järgnevad haab (suluspesitsejad!), kuusk, pärn - kõik tavalised ka Neerutis. Tamm sobiva pesapuuna seletub puu võra ja okste mitmekesise hargnemisega - võra arhitektuuri-oonikaga, mistõttu moodustuvad pesaalustena sobivad hargid, hangud (Lepiksaare, 1937 terminoloogia järgi).

2. Salukuusikute linnustiku ökoloogilisest klassifikatsioonist.

Mitmesuguste elukoosluste detailisel uurimisel on eluõiguse võitnud organismide ökoloogiline klassifikatsioon, s.o. eluvormide eristamine. Viimaste abil on võimalik uurida organismide elu ja ehituse iseärasusi, nende muutuste kulgu, kohastumisi, kuna nad koondavad endasse tavaliselt

erineva süstemaatilise kuuluvusega liike, kes samal ajal on omandanud sarnaste abiootiliste ja biotiliste tegurite mõjul konvergentseid tunnuseid. Kõik viimastel aastatel eluvormi mõistet käsitlevad tööd nõuavad eluvormide eristamist lähtudes mõjufaktorite kompleksist (Naumov, 1955; Masing, 1958; Dementjev, 1962; Ilj^tšov, 1962; Kustamov, 1962). Enamik nimetatud autoritest loeb eluvormide eristamise võtmeks Menzbizi (1927) töödega loomaökoloogiasse toodud morfoloogilis-füsioloogiliste paralleelismide mõistet, mis haarab kogu kohastumuslike tunnuste kompleksi. Viimasele käsitlesele vastandakse püüdeid eristada eluvorme mõne üksiku kohastumusliku tunnuse alusel, näiteks toitumissuhete alusel (Šulpin, 1939; Turček, 1955). On loomulik, et eluvormide eristamisel on teiseks ohuks fülogeneetiliselt väga kaugete loomarühmade ühendamine ühte eluvormi, sest evolutsiooni põhisuund tingib neil põhiliselt erinevaid kohastumisi. Kuid ikkagi tuleks lähtuda eluvormist kui liikide grupist, taandamata seda mõistet kitsalt koguni ühele liigile (Paaver, 1956). Viimasei juhul jääks varju ökoloogilise klassifikatsiooni põhieesmärk - evolutsiooni kui kohastumusliku protsessi näitamine, nagu seda kõrgemate taimede juures on teinud V. Masing (1958). On muidugi loomulik, et mitmete süstemaatiliste ühikute, nagu perekonna, sugukonna piires võime rääkida seal välja kujunenud eluvormidest (Naumov, 1955), kuid ka sellisel juhul jääks kõrvale organismide konvergentse käsitlus.

Kõigi eluorganismile omaste tunnuste kogumist lähtudes eristuvad looduses üksteisest morfoloogilis-füsioloogiliselt ja ka ökoloogiliselt eristatavad süstemaatilised

ühikud. Kõige üldisemalt võime rääkida järgmistest eluvormidest: imetajad, kalad, linnud, putukad jt. Edasi eristame lindude juures 4 ökoloogilist tüüpi: dendrobiondid (puistulinnud), htonobiondid (avamaastiku-linnud), hüdrobiondid (veelinnud laiemas mõttes) ja aviabiondid (õhulinnud kitsamas mõttes).

Vaatleme lähemalt dendrobionde. Nende analüüsil võtame aluseks Kalabuhhovi (1955) seisukoha, mille järgi eluvormide teket tuleb käsitleda seoses elupaigaga, väljajunenud kohastumisvormina eluks biotsönoosis. Arvestades Euroopa metsavööndi mosaiiksusega (võrreldes näiteks kõrbevööndiga!) tuleks meil eristada rida alamaid eluvormide rühmitusi, mis vastaksid oma kohastumuslikele tunnustele Kõige üldisematele metsatüüpidele, näiteks lent- ja segametsade vööndile. Igale biotoobile vastava eluvormi eristamisel peaks aga aluseks olema omakorda valikuline kogum morfoloogilisi, ökoloogilisi ja füsioloogilisi näitajaid. Antud juhul tuleb meil vaadelda salumetsade eluvormi, mis omakorda jaotub kaheks teineteisest hästi eristunud osaks: salu-okasmetsad ja salu-lehtmetsad. Esimese näiteks on Neeruti salukuusikud. Sealse linnustiku uurimistöö tulemusena eristati salukuusikutes rida karakterlikke, kes esindaksid kohalikku eluvormi. Salukuusikute eluvormi struktuuri käsitlemisel lähtuti rühmitusest elupaigalise leviku järgi kitsamas mõttes. Juhindudes dendrobiondide sigimis- ja kulgemisseostest, eristati erinevate metsarinnetega seotud liike analoogselt Kaškaroviga (1927). Selliselt eristatud suluspesitsete eluvorm valdab rea spetsiifilisi kohastumisi, mis tulenevad valgustustingimuste, hüdrotermilise režiimi jne. omapärast, eluviisi,

iseärasustest. Liikide omavahelisi suhteid uurides selgub, et igas biotsönoosis leidub rühmitusi, kes pole bioloogiliselt üheväärsed. Tekibki liikide ruumiline isolatsioon, mille näiteks võib olla jaotumine metsa rinnete kaupa, toitumissuhete ja sigimiskoha alusel (Grinfeld, 1949; Pokrovskaja, 1953; Czarnecki, 1956; Dubinin ja Toropanova, 1960; Pielowski, 1961a, 1961b jt.).

Neerutis esineb rohurindega seotud linnuliike (praktiliselt maaspesitsejaid) 7 - mets-lehelind, väike lehelind¹, laanepüü, metskiur, metskurvits, salu-lehelind, punarind². Nimetatud liigid moodustavad salukuusikute haudelinnustiku liigilisest koostisest 12,5% ja arvukuselt 30%. Alusmetsa põõsarindes pesitseb 8 liiki - käblik³, võsaraat, mustpeapõõsalind, aed-põõsalind, väike põõsalind, vööt-põõsalind, käosulane, karmiinleevike. Nimetatud moodustasid haudelinnude üldarvust 14,5%, arvukuselt vaid 13%. Viimane arv on aga tõenäoliselt suurem, sest vähemalt osa laulurästa, vainurästa ja metsvindi populatsioonidest pesitseb samuti põõsarindes. Puurindega seotud olevad haudelinnud on otstarbekas jagada suluspesitsejateks ja puistu erinevate rinnetega seotud rühmitusteks. Suluspesitsejaid on Neeruti proovilappidel 17 liiki (kuldnokk, must-kärbsenäpp, puukoristaja, suur kirjurähn, rasvatihane, tutttihane, sootihane, porr, sinutihane, väike kärbsenäpp, aed-lepalind, kolmvarvas-rähn, põhjatihane, väänkael, kodukakk, must tihane, väike kirjurähn). Nad moodustavad umbes kolmandiku liigilisest koosti-

¹ Pesit harva ka põõsastel (Kumari, 1954 järgi).

² Punarind pesitseb autori vaatluste kohaselt vahest ka puuõõnsustes.

³ On loetud siia tinglikult kuna pesakohad peamiselt metsa-

sest ja veerandi arvukusest. Huvitav oleks siinkohal märkida, et Saksamaa salukuusikutes moodustavad suluspesitsejad 50% liigilisest koostisest (Bruns, 1960. **b**....), Kesk-Euroopa mitmesugustes laialehistes puistutes 20-41,5% (Udwardy, 1947). Puurinde võraosaga on seotud ülejäänud 24 linnuliiki. Neist eristame veel liikide rühma, kelle eelistatud toite- ja pesapaigaks on võrade ülaosa - ladvarinne. Seal esines 6 liiki - siisike, kuldpea-pöialpoiss, peoleo, suurnokk-vint, ronk, kanakull. Nad moodustavad liigilisest koostisest 11%, arvukusest vaid 8%. Ülejäänud võra kesk- ja alaosa seotud liigid (arvult 18) moodustavad liigilisest koostisest 32%, arvukusest 33%.

Neeruti salukuusikute linnustiku rindelise jaotusest annab ülevaate vastav diagramm (joon. 5). Endastmõistetavalt on selline rühmitamine küllalt suhteline. Toome mõningaid näiteid. Teatavasti kasutab enamik suluspesitsejaid (tihased, kuldnokk jt.) toitumiseks sootuks teisimetsarindeid võrreldes pesapaigaga. Mitmed liigid leiavad toitu enamasti maast, ehkki nad pesitsevad puurindes, näit. metsvint, rästad. Kuid vaatamata sellele osatub selline jaotus otstarbekaks, kuna ta peegeldab siiski kõige paremini lindude ökoloogilist spetsialisatsiooni metsas.

Seega tuleb eluvormide eristamisel aluseks võtta ühelt poolt maastikulisi ja geobotaanilisi ühikuid, teiselt poolt aga ka liikide kohastumisviise eluks neis. Iseloomustades mõne metsakoosluse linnustikku on hõlpsam lähtuda ökoloogialt lähedaste liikide rühmadest kui kogu liigilisest koostisest. Et aga eristada igale biotoobile omaseid ökoloogilisi rühmitusi (eluvorme), selleks peab meil olema ülevaade liigilise koostise kvantitatiivsetest suhetest. Lähtudes kõigist eespool öeldust iseloomus-

tame salukuusikute linnustiku eluvormi tema kõige spetsiifilise mate koostisosade esindajate kaudu. Metsarinnete kaupa eristatud eluvormi struktuuri osade iseloomulikemate esindajate valimisel võtame aluseks nende püsivat ja tüüpilist kohta koosluses. Maaspesitsenud liikide valime punarinna; põõsarinde, alusmetsa järelkasvuga ja metsaaluse risuga seotud liikidest valime käbliku ja mustpea-põõsalinnu; suluspesitsejatest suure kirjurähni, puukoristaja ja sinitihase. Puurinde võraosaga seotud liikidest valime välja laulurästa. Iseloomulikud on ka mitmed lehtpuulembesed liigid, näit. suurnokk-vint, sootihane. Neist kõige iseloomulikumaid ja stabiilsema arvukusega liike välja valides, saame salukuusikute eluvormi esindajateks punarinna, käbliku, suure kirjurähni, laulurästa ja sinitihase. Autori arvates moodustavad nad ka salukuusikutele iseloomuliku haudekoosluse e. assotsiatsiooni tüübi.

3. Erinevustest proovilappide linnustikus

Igale populatsioonile on omane kindel biotoop oma iseärasustega - kindla taimeistiku arhitektoonina, valgustusrežiimi ja "häälteansambliga" (Vorontsov, 1962). Ka kõik valitud proovilapid omasid teatud iseärasusi nagu selgus eespool toodud kirjeldusest (vaata lk. 13-14). Nägime (tabel II), et asustustihedus kõigub seetõttu tunduvalt erinevatel proovilappidel. Eriti paistab see silma kõrge asustustihedusega IV proovilapil. Seevastu proovilappide linnustiku liigiline koostis on küllaltki stabiilne (V tabel).

V tabel

Liikide arv I,II,III ja IV proovilapil 1960. - 1962.a.

proovilapid aasta	I	II	III	IV	Kokku I,II,III,IV
1960	38	37	32	-	45
1961	37	37	31	33	49
1962	38	37	31	33	48
Kokku 1960.-1962.	45	44	39	36	56

Taimekoosluste poolest kõige paremini iseloomustatud sa-
lukuusiku osaks on II proovilapp, kus pesitses 1960 - 1962.a.
44 linnuliiki. võrdleme tema linnustikku teiste proovilappide-
ga, väljendades ühiseid jooni valemiga $\frac{c \cdot 100}{a + b - c}$

(Stahhovski, 1962), kus a ja b tähistavad linnuliikide arvu
võrreldavatel aladel, c ühiste liikide arvu. Selgub, et kõige
sarnasema kvalitatiivse koostisega on III proovilapp (76%),
järgnevad IV ja I (70% ja 68%).

Edasi vaatleme asustustiheduse erinevusi proovilappidel
(VI tabel)

Haudelindude keskmine asustustihedus (paare 1 km²)
erinevatel proovilappidel 1960. - 1962.a.

L i n n u l i i k	Proovilapid			
	I	II	III	IV
Metsvint	91	105	110	180
Mets-lehelind	39	71	56	57
Kuldnook	48	52	25	50
Laulurästas	44	48	44	57
Punarind	35	43	38	57
Must kärbsenäpp	30	57	19	36
Väike lehelind	39	38	31	36
Mustpea-põõsalind	44	33	19	50
Käblik	35	43	25	36
Vainurästas	26	33	25	71
Siisike	22	33	25	50
Kuldpea-pöialpoiss	13	33	25	21
Puukoristaja	17	28	6	43
Suur kirjurähn	13	24	13	21
Leevike	13	19	13	7
Rasvatihane	13	24	6	36
Vösaraat	13	14	6	21
Tutt-tihane	9	10	13	21
Metskiur	13	10	6	14
Laanepüü	13	10	6	21
Hall rästas	13	10	6	64
Sootihane	9	10	6	14

Hall kärbsenäpp	13	10	2	36
Must rästas	9	10	6	14
Aed-põõsalind	17	-	-	29
Porr	9	10	3	7
Kuuse-käbilind	4	10	6	-
Sinitihane	4	10	6	21
Väike kärbsenäpp	1	10	6	-
Kägu	9	5	4	14
Pasknäär	1	9	6	-
Aed-lepalind	1	9	4	-
Kolmvarvas-rähn	9	2	4	-
Suurnokk-vint	4	5	-	29
Kaelustuvi	-	5	6	7
Põhjatihane	3	2	6	-
Käosulane	4	-	6	21
Metskurvits	1	3	2	14
Kanakull	-	5	-	-
Ronk	-	5	-	-
Metstilder	4	-	-	-
Karmiinleevike	4	-	-	-
Väänkael	-	2	2	14
Peoleo	2	1	-	-
Salulehelind	-	-	2	21
Hoburästas	-	1	-	-
Rohevint	-	-	2	-
Vööt-põõsalind	1	-	-	-
Väike-põõsalind	1	-	-	-
Sabatihane	1	-	-	7

Turteltuvi	-	1	-	-
Kodukakk	-	-	-	-
Põhjavint	-	1	-	-
Must tihane	-	1	-	-
Väike kirjutähn	-	1	-	7
Kanepilind	-	-	-	7

Toodud andmeist ilmneb, et enamarvukatest liikidest esinevad kõige stabiilsemalt erinevatel proovilappidel laulurästas, käblik ja suur kirjurähn. Arvestades vaid I, II ja III proovilapiga, kus on looduslikud tingimused homogeensemad, lisanduvad nimetatutele veel metsvint, punarind, vainurästas, leevike. Tunduvalt nõudlikumad elupaiga suhtes olid seevastu mets-lehelind, mustpea-põõsalind, väike lehelind, kuldpea-pöialpoiss, siisike.

Tuginedes proovilappide kirjeldusele (vaata lk. 13) ja elutingimuste üldisele analüüsile (vaata lk. 34) vaatleme erinevusi proovilappide linnustikus konkreetsemalt.

I proovilapil tõuseb II ja III-ga võrreldes mustpea-põõsalinnu arvukus, mis seletub hästi arenenud põõsarinde olemasoluga (joon 17). Paremad valgustustingimused tingivad ka metskiuru, hall rästa, halli kärbsenäpi ja aed-põõsalinnu suurema frekventsuse. Iseloomulik on siin ka metstildri, kodukaku, väikese põõsalinnu ja vööt-põõsalinnu pesitsus-juhud, kuna need linnud teistel proovilappidel puudusid. Varjukamate metsaosade elanike, nagu mets-lehelinnu, kuldpea-pöialpoisi, väikese kärbsenäpi, pasknääri jt. arvukus oli seevastu märgatavalt väiksem.

II proovilapil, nagu selgus eespool, suureneb laialehiste puude osatähtsus puurindes, tõuseb metsa täius, hästi on arenenud alusmets (joon. 15, 18). Kõrge arvukusega esinevad siin mets-lehelind, must kärbsenäpp, käblik. Võrreldes I ja III proovilapiga esinevad rohkemaarvuliselt ka vainurästas, siisike, kuldpea-pöialpoiss, puukoristaja, suur kirjurähn, leevike, rasvatihane. Ainult siit leiame pesitsejatena kanakulli, rongat, musttihase. Suurenenud arvukusega liikide seas valdavad suluspesitsejad, mis seletub looduslike puuõõnsusterohkusega proovilapil. Puuduvad siit aga mitmed valguslembesed (foto-fiilsed) liigid, nagu aed-põõsalind, käosulane.

III proovilappi iseloomustas metsa suurim täius, laialehiste puude väikseim osatähtsus, alusmetsa kohatine puudumine (21. joon.). Sellest tingituna väheneb valguslembeste linnuliikide, nagu halli kärbsenäpi, halli rästa, metskiuru jt. arvukus. Looduslike pesaõõnsuste nappus ja halvad valgustustingimused tingivad ka suluspesitsejate madalama arvukuse. Tõuseb vaid tutt-tihase ja põhjatihase frekventsus, puuduvad suurnokk-vint ja peoleo. Vaid siit leiame rohevindi. Seoses lehtpuude osatähtsuse vähenemisega puurindes, puistu monotoonsusega on enamike haudelindude asustustihedus märgatavalt langenud, mida näitab ka proovilapi üldine asustustihedus (umbes 600 paari 1 km²).

IV proovilapil tõuseb laialehiste puude - tamme ja pärna osatähtsus puurindes, kohati moodustavad nad isegi ülekaalukaid metsaosi (joon. 22, 24). Ka põõsarinne on hästi arenenud. Vaatamata suhteliselt puudulikele valgustustingimustele tõuseb siin linnustiku asustustihedus tunduvalt. Kõige märgata-

vamalt suureneb metsvindi, mustpea-põõsalinnu, vainurästa, siisikese, puukoristaja, halli rästa, suurnokk-vindi ja käosulase haudepaaride arv. Keskmisest madalam on vaid tüüpiliste kuuselembeste lindude, nagu kuldpea-pöialpoisi, leevikese arvukus, puuduvad kuuse-käbilind, põhjatihane jt. Huvitav on ka valguslembeste liikide, nagu hall rästa, aed-põõsalinnu, rasvatihase, hall kärbsenäpi jt. kõrge arvukus. Viimane seletub osaliselt proovilapi puistu kohatise piirnemisega avamaastikuga.

Proovilappide haudelinnustikku lähemalt vaadates (VI tabel) näeme, et linnuliike, kes esinesid igal proovilapil oli vaid 28 ehk pooled seal registreeritud liikide üldarvust. Arvestamata aga IV-ndat proovilappi seal valitsenud erakordsete tingimuste tõttu, lisandub nimetatud 28-le liigile veel 7. Seega kuuluksid salukuusikuid iseloomustavate karakterliikide hulka metsvint, mets-lehelind, kuldnokk, laulurästas, punarind, must kärbsenäpp, väike-lehelind, mustpea-põõsalind, käblik, vainurästas, siisike, kuldpea-pöialpoiss, puukoristaja, suur kirjurähn, leevike, rasvatihane, võsaraat, tutt-tihane, metskiur, laanepüü, hall rästas, sootihane, väike kärbsenäpp, must rästas, aed-põõsalind, porr, sinitihane, väike kärbsenäpp, kägu, pasknäär, kolmvarvas-rähn, suurnokk-vint, kaelustuvi, käosulane, metskurvits, väänkael (35 liiki). Ilmselt on nimetatud liigid karakterised kogu Kõrg-Eesti põhjaosa salukuusikutele. Lindude elupaigaline levik on Eestis üldjoontes läbi uuritud. Neeruti salukuusikute haudelinnustiku lähem uurimine aga näitas, et siin on tegemist väga eriilmelise linnustikuga. Eristatud karakter-

liikide seast leiame rea selliseid, keda varemata tähelepanekute järgi (Kumari, 1954) salumetsadele iseloomulikeks ei loetud. Need oleksid siisike, kuldpea-pöialpoiss, võsaraat, tutt-tihane ning vähemarvukate liikide seast veel kanakull, ronk, metstilder, hoburästas, rohevint, väike põõsalind, sabatihane, turteltuvi, must tihane jt. On huvitav märkida, et osa nimetatutest, nagu kuldpea-pöialpoiss, võsaraat, must tihane, rohevint, väike põõsalind, sabatihane, hoburästas on oma areaali lõunapoolsetes osades (näiteks Briti saartel, Ida-Euroopa lõunaosas) laialehistele või okaspuu-laialehelistele metsadele omasteks liikideks (Lack, 1939), Vorontsov, 1954; Yapp, 1962).

VI LIIGISISESTEST ja LIIKIDEVAHELISTEST SUHETEST

Linnukooslustes asuvad liigid keerulistesse omavahelistesse suhetesse. Need suhted ei haara mitte üksnes eri liike, vaid ka ühe ja sama liigi erinevaid isendeid. Mõlemas suhete laadis leiame tihtipeale palju analoogset hõivatud territooriumi kaitsmine, toidukonkurents jne.). Ühe liigi isendite vahelised suhted e. koaktsioon, s.o. liigi populatsiooni puudutavad suhted ja liikide vahelised suhted viivad evolutsioonis soobuks erinevatele teedele. Selles avaldubki nende suhete põhimõtteline erinevus (Petruševitš, 1960). Nii võib koaktsiooni puhul mõnele isendile kahjulikuks osutunud tunnus või käitumine saada kasulikuks selle liigi populatsioonile biotsönoosis. Siinkohal analüüsime lähemalt mõningaid lindude pesitsusterritooriumiga seoses olevaid küsimusi, populatsioonide dispersiooni vaadeldaval alal ja linnustiku troofiilisi suhteid.

Pesitsusterritooriumist ja populatsiooni dispersioonist. Liigisisene divergents põhjustab erinevates elupaikades mikropopulatsioonide teket. Viimaste edasine geograafiline ja ökoloogiline isolatsioon võib viia püsivate liigisiseste ühikute tekkimiseni. Igale sellisele püsivale populatsioonile saab omaks kindel biotoop, mida iseloomustab kindel valgusrežiim, taimestiku arhitektoonika, mikroklii-

ma, püsivad liigikaaslased. Sellistes tingimustes kujunebki välja mikropopulatsiooni püsiv käitumise stereotüüp (Voipio, 1962). Viimane sunnib linde pesitsusajal ikka ja jälle tagasipöörduma endisele koduseks saanud alale - kujuneb välja konservatism pesitsuskoha suhtes.

Linnu konkreetne seos territooriumiga kujunes fülogeneesis põhiliselt toitumissuhete alusel. Selle kujunemise käigus olid kaastegevad nagu juba eespool märkisime veel paljud teised refleksid, mis aitasid kujundada linnu käitumisest orgaanilise terviku (Vilks, 1962).

Populatsiooni topograafiline struktuur on seotud keskkonna tingimustega, olles ühtlasi liigi kohastumisvormiks territooriumi omandamisel. Viimast ei määra aga mitte üksi populatsiooni struktuurne asustus, vaid ka liigi vagiilsus pesitsusajal (Schwatz, 1960).

Enamik Neeruti salukuusikute haudelinde omavad hästi väljakujunenud pesitsusterritooriumi, mida nad kaitsevad peamiselt liigikaaslaste sissetungimise eest. Sobiva elupaiga olemasolu korral tekib "kiindumus" hõivatud territooriumi suhtes (attachment to a site) ja hästi väljendunud vaenulik hoiak (hostility) teiste liigikaaslaste ja röövlindude suhtes (Tinbergen, 1956). Kalela (1958) loeb, nende tegurite hulka veel isendite sugulise küpsuse teatud astet, mis muudab nad paikseks. Neist asjaoludest lähtudes kujuneb välja tavaliselt nn. populatsiooni dispersiooni iseloom. Koloniaalselt on näiteks hakanud pesitsema vaid liigid, kelle pesapaigad on röövlindude eest hästi kaitstud (kuldnokk) kaelushakk jt.) või kes röövlinnu ilmumise korral teda alati kollektiivselt ründavad (näiteks pääsukesed, rästad). Huvitav on märkida, et enamike liikide haudepaari korduva ~~hää-~~ hää-

litsemise peale ilmuvad kollektiivseks rännakuks kohale kõik ümbruses pesitsevad liigid. Hajutatult, üksikult pesitsemine on tekkinud evolutsiooniliselt samuti kaitsekohastumisena - eraldi asetsevaid pesi on röövlinnul rassem leida (Lack, 1954). Pesitsusterritooriumi suurust määravate tegurite seas on ka toidufaktor. Toidu nappuse ja vastupidi ohtruse korral toimuvad tavaliselt muudatused ka leviku dispersioonis (Tinbergen, 1957; Gõngašov, 1962), ehkki enamik liike hangib valdava osa toidust väljaspool pesitsusterritooriumi (Lack, 1954). Et juba suhteliselt tühiste ökoloogiliste tingimuste muutuse korral toimus suuri muudatusi lindude asustustiheduses, siis järelkult on lindude nõudlikkus elupaiga suhtes küllaltki suur.

Metsalindude territoriaalse käitumise ^{uurimise} praktikast on teada, et tavaliselt on erinevate territooriumide eristamine ebaselge - mõnede paaride territooriumid võivad koguni kattuda (Palmgren, 1933). Pealegi tuleks metsas arvestada iga liigi pesitsusterritooriumi juures ka tema vertikaalse ulatusega (Martin, 1960).

Vaadeles Neeruti salukuusikute haudelinnustiku kaardistamistulemusi ilmneb, et enamiku süstemaatiliselt kaugete liikide pesitsusterritooriumid kattusid. Tiheda liikidevahelise seose näideteks olid kodukaku ja kuldnookkade korral edukas pesitsemine ühes paljude õõnsustega puus (29. lõun.), sama täheledati ka suure kirjurähni ja musta kärkse-näpi puhul. Asustatud kanakulli pesa all, koorealuses õõnsuses pesitses rasvatihane; ühelt ja samalt noorelt kuuselt leiti asustatud laulurästa ja metsvindi pesad. Rohkete sobivate pesakohtade olemasolu korral pesitsesid hulganisti koos laulurästad, vainurästad ja hallrästad (pesade vahekaugus

10-20 meetrit!). Arvukate visuaalsete vaatluste ja kaardistusandmete analüüsist selgus, et liikidevaheline konkurents on hästi eristunud ökoloogiliste nišside tõttu minimaalne või puudub hoopis. Liigisisest suhet seevastu omavad enamasti palju teravamad iseloomu.

Enam arvukate liikide, dominantide¹ haudepaaride individuaalterritooriumid praktiliselt külgnesisid üksteisega. Nende liikide asustustiheduse andmeid arvesse võttes (III tabel) leiti individuaalterritooriumi suuruseks metsvindil umbes 1 ha, mets-lehelinnul 1,8 ha, laulurästal 2,1 ha, punarinnal 2,5 ha, mustal kärbsenäpil 2,6 ha, mustpea-põõsalinnul ja väikesel lehelinnul 2,7 ha, käblikul 2,9 ha, suurel kirjurähnil 5,9 ha.²

Kaardistamistulemuste analüüsist selgus, et enamikel liikidel langes pesitsusterritoorium eri aastatel ruumiliselt kokku (VII tabel.).

¹ Siia ei ole loetud koloniaalselt pesitsema kalduvat kuldnokka. Seevastu käsitletakse suur-kirjurähni tema erakordselt tiheda asustuse tõttu.

² Blume (1961) loeb oma rähne käsitlevas monograafias suure kirjurähni haudepaari pesitsusterritooriumi suuruseks 48 ha (!).

I, II ja III prooviliigi haudelinnustiku¹
pesitsusterritooriumite kokkulangemine
1960.-1962.a.

Linnuliik	Kokkulangemise kordade arv	
	kolmel vaatlusaastal	kahel teineteisele järgneval vaatlusaastal
Metsvint	18	34
Mets-lehelind	13	16
Laulurästas	6	19
Must kärbsenäpp	10	10
Mustpea-põõsalind	5	14
Punarin	8	11
Väike lehelind	6	12
Käblik	7	10
Siisike	5	9
Vainurästas	1	10
Kuldpea-põialpoiss	2	8
Suur kirjurähn	3	5
Puukoristaja	1	5
Leevike	4	2
Tutt-tihane	1	5
Võsaraat	-	6
Rasvatihane	2	3
Laanepüü	2	2
Metskiur	1	3
Aed-põõsalind	1	3
Hallrästas	-	3
Must rästas	1	2
Hall kärbsenäpp	1	2
Ronk	3	-
Sootihane	-	1
Väike kärbsenäpp	-	1
Suurnokk-vint	-	1

¹ Nimestikust puuduvad liigid, kellel individuaalterritooriumid eri aastatel ei kattunud.

VII tabelist selgub, et seal toodud liikide järjekord vastab üldjoontes nende arvukuse reale (III tabel). See on ka mõistetav, kuna suurema arvu võimaluste korral suureneb territooriumide kattuvuse tõenäosus. Esitatud andmed tõendavad meile populatsiooni dispersiooni kaht lähte kohta: esiteks liigi eelistatust teatud elupaiga suhtes ning teiseks ka pesitsuskonservatismi. Individuaalterritooriumi kattumisest saame rääkida vaid 26 enamarvuka liigi puhul. Viimast mõjutab ka juhuslikkus. Nii näitasid kaardistamistulemused, et vähem arvukad liigid tavaliselt ei omanud pesitsemiseks kindlakskujunenud piirkonda. Ilmselt enamik neist olid sunnitud pesitsema salukuusikutes sobivamate elupaikade hõivamise tõttu. Siia kuulusid aed-lepa lind, karmiinleevike, sabatihane, hoburästas, põhjatihane, metstilder, peoleo, metskurvits. Mõned liigid, kelle individuaalterritoorium ühelgi vaatlusaastal ei kattunud on vähearvukad ka teistes biotoopides, näiteks kolmvarvas-rähn. Kanakull pesitses küll igal aastal erinevas kohas, kuid tema poolt hõivatud territoorium jäi samaks. Kaardistamistulemustest järeldame, et kõrge asustustihedusega Neeruti salukuusikutes on ilmselt igal aastal kõik sobivad pesipaigad hõivatud ja nende omandamisele eelneb terav liigisisene konkurents. Samal ajal avaldub liikide vaheline konkurents vaid üksikute juhustel peamiselt süstemaatiliselt lähedaste liikide vahel. Seega konkurents kui ühe liigi lähedalt seotud isendite kooskõlastatud käitumise vorm (Severzov, 1944; Petrusevitsš, 1960) võib osutada küll ühtede isendite suhtes kahjulikuks, kuid liigi kui terviku suhtes tuleb ta alati kasuks. Konkurentsiga väljakujunenud terri-

tooriumi suurus tagab soodsaimad võimalused järglaste üleskasvatamiseks.

Troofilistest suhetest. Toitumissuhete alusel kujunesid välja suhted peamiselt teiste liikidega, paljunemissuhete alusel, näiteks suguline valik, liigisisised suhted (Fedjušin, 1962; Gõngazov, 1962). Lähtudes Turčeki (1954, 1955) töödest metsalinnustiku toitesuhete analüüsil, eristame Neeruti salukuusikutes putuktoidulisi (insectivores), taimetoidulisi (herbivores), segatoidulisi (omnivores, diversivores) ja röövtoidulisi (röövlinnud, carnivores) linde. Peab aga kohe märkima, et selline jaotusviis oli küllalt suhteline. Pesitsusajal, mil viidi läbi loendusid, muutuvad näiteks enamik segatoidulistest putuktoidulisteks. Selgus, et putuktoidulisi oli 19, taimtoidulisi 11, segatoidulisi 24 ja röövlinde 2 liiki. Lähtudes liikide arvukusest, kvantitatiivsest koostisest ja biomassist oli loetletud troofiliste rühmituste osatähtsus järgmine (6. joon.).

Selgub, et putuktoiduliste, taimetoiduliste, segatoiduliste ja röövtoiduliste lindude osatähtsus kõigil kolmel juhul on suhteliselt stabiilne. Domineerib pesitsusajal putuktoidule kvalifitseerunud rühm (putuktoidulised, segatoidulised), mis moodustab liigiliselt, kvantitatiivselt ja biomassilt vastavalt 81%, 78% ja 74%. Kõigi eristatud rühmituste osatähtsuse sarnasus seletub asjaoluga, et igas neist on enamvähem võrdse arvul domineerivaid liike (välja arvatud röövtoidulised). Vaid biomassiga arvestades väheneb märgatavalt putuktoiduliste osatähtsus, suureneb aga mõnevõrra sega- ja taimtoiduliste osa.

Viimased moodustavadki linnukoosluse kõige püsivama rühmituse. Troofiliste suhete analüüsil peab aga silmaspidama veel mitut asjaolu - mõned liigid, nagu kuld-nokk, leidsid endale toitu peamiselt metsast eemal asunud avamaastikeilt. Läbi aasta külastasid vaadeldavat metsa-ala kuuse-käbilindude salgad, pasknäärnid, raudkullid, niireviud jt., kellest enamik ei figureerinud sugugi pesitsejadena, küll aga omasid olulist kohta toiduvarude eksploateerimisel. Eriti kehtib see, nagu näeme, röövlindude kohta. Röövlindudest pesitseb Neeruti salukuusikute proovilappidel statsionaarselt vaid kanakull. Arvukate tähelepanekute, saagi lahkamiskohtade analüüsi ja räppetompude järgi otsustades moodustub kanakulli põhitoidu Neerutis hallvaresed, noored rästad. Lähtudes röövlinnu kui biotsönoosi lahutamatu osast ja kanakulli täiesti normaalsest arvukusest (Neeruti puistutes ja lähemas ümbruskonnas umbes 10 km^2 alal kanakulle rohkem ei pesitse!) ei tuleks tema pesitsemist siin tulevikus häirida.

Kogu biotsönoosi troofilistest suhetest lähtudes on taimtoiduliste rühm tähtis seemnete levitamise, toiduosa-de mineraliseerimise ja pinnase väetamise seisukohalt. Segatoiduliste domineerimine on omakorda suureks eeliseks "looduse majapidamises", sest siia kuuluvad liigid on võimelised vastavalt toiduressursside olemasolule kiiresti ümber kohanema. Röövtoiduliste (putuktoidulised ja röövlinnud) grupp on tähtis loomastiku regulatsiooni seisukohalt. Produktsioonbioloogiliselt, erinevate toitumisrühmituste osatähtsust nende poolt tarvitatava toiduhulga ^{jargi hinnates} ~~hindamiselt~~, ei saa siiski lähtuda mehhaaniliselt bio-

massist, sest on teada, et väikesed putuktoidualised linnud vajavad oma vajaduste rahuldamiseks suhteliselt enam toitu kui röövlinnud (Vapp, 1962.).

VII LINNUSTIKU ARVUKUSDÜNAAMIKAST ja GENEESIST

1. Arvukuse kõikumistest eri aastatel

Ökoloogia - teaduse populatsioonidest üheks tähtsaks, käsitluselt komplekseimaks probleemiks on arvukuse dünaamika uurimine. Lindude arvukusdünaamika pikaajalise jälgimise teoreetiline tähtsus seisneb võimaluses selgitada vaadeldaval alal progresseeruvaid ja regresseeruvaid liike, mis on üheks etapiks liigitekke protsessi fikseerimisel. Probleemi praktiline lahendamine aga võimaldab inimesel juhtida looduslike populatsioonide arengut endale meelepärases suunas.

Lindude arvukuse kõikumistes valdavad ebaregulaarsed muutused (Lack, 1954). Arvukuse kõikumisi põhjustavad perioodilised nähtused looduses (sessoonsed arvukuse muutused) elutingimuste muutused keskmisest madalama või kõrgema arvukusega tingimustes, väliskeskkonna muutused, populatsioonispetsiifiline struktuur, sündivuse ja surevuse tasakaal (Švarts, 1960). Lack'i (1954) ja Southern'i (1959) järgi on arvukuse muutuste peapõhjuseks viimasena mainitud sündivuse ja surevuse normaalse tasakaalu rikkumine. Selle põhjuseks on aga omakorda väliskeskkonna tingimustest olenev toiduvarude nappus, röövlindude ja haiguste laastav osa jne. Kõik arvukuse aperioidilised kõikumised on aga allutatud (suhtelise stabiilsuse raamidesse). Arvukuse regulatsioon on looduses otseselt seotud kogupopulatsiooni asustustihedu-

sega, tema omavaheliste suhete ja mõjude kompleksiga (Stewart and Aldrich, 1951; Mac Arthur, 1958; Gibb, 1960; Mauer, 1960 jt.).

Vaatleme Neeruti salukuusikutes aset leidnud linnustiku arvukuse muutusi 1960. - 1962.a., analüüsides nende kõikumiste võimalikke põhjuseid. On saanud tavaks (Siivonen, 1949, 1950) lugeda suhteliselt konstantse arvukusega liikideks neid, kelle arvukus eri aastatel kõikus alla 20%. Liike, kelle arvukus kõigub 20-40% piires loetakse suhteliselt ebastabiilse arvukusega liikideks ja lõpuks neid, kelle arvukus kõikus üle 40% ebastabiilse arvukusega liikides. Endastmõistetavalt kuuluksid sellistesse rühmitustesse enamarvukad liigid, kuna nende kohta ekslike näitajate saamine on vähem tõenäoline. Kui aga võtta vaatluse alla alal näiteks ühel aastal ainsa haudepaarina pesitsenud liik, kes järgneval aastal pesitses 2 paarina, siis tuleks teda lugeda juba ebastabiilse arvukusega liigiks. Seetõttu antakse alljärgnevalt (VIII, IX, X tabel) ülevaade liikidest, kes moodustasid vähemalt 1% kogu pesitsevast populatsioonist I, II ja III proovilapil (60 ha alal).

VIII tabel

Suhteliselt konstantse arvukusega haudelindude paaride arv erinevatel vaatlusaastatel.

Vaatlusaasta	1960	1961	1962
Linnuliik			
Metsvint	57	58	69
Mets-lehelind	33	32	33
Punarind	21	25	25
Väike lehelind	22	21	25

Käblik	22	21	19
Siisike	16	17	16
Must rästas	4	5	5
Aed-põõsalind	4	4	5
Porr	5	4	4
Kuuse-käbilind	4	4	5

IX tabel

Suhteliselt ebastabiilse arvukusega
haudelindude paaride arv erinevatel vaatlusaastatel

=====			
	Vaatlusaasta		
Linnuliik	1960	1961	1962
=====			
Laulurästas	33	25	25
Must kärbsenäpp	21	20	28
Mustpea-põõsalind	26	18	18
Suur kirjurähn	9	10	12
Leevike	10	10	7
Rasvatihane	7	11	8
Metskiur	7	5	7
Sootihane	4	6	6
Kägu	5	3	3

Ebastabiilse arvukusega haudelindude
paaride arv erinevatel vaatlusaastatel

Vaatlusaasta	1960	1961	1962
Linnuliik			
Kuldnokk	11	19	58
Vainurästas	10	20	22
Kuldpea-pöialpoiss	9	16	18
Puukoristaja	7	13	11
Võsaraat	4	11	8
Tutt-tihane	4	7	8
Hall rästas	4	9	5
Laanepüü	4	8	6
Hall kärbsenäpp	4	7	4
Sinitihane	2	2	7
Väike kärbsenäpp	7	1	3
Aed-lepalind	6	2	-

Näeme, et toodud 31-st enamarvukast liigist 21 kõigub arvukus üle 20%. Meenutame aga, et samal ajal lindude üldine asustustihedus 1960. - 1962.a. oli vastavalt 669,718, ja 808 paari 1 km². Seega kahel ekstreemsema arvukusega aastal, 1960. ja 1962.a., kõikus arvukus vaid 17,2% piires. Seega osutub vaadeldava ala üldine asustustihedus eri aastatel küllaltki konstantseks. Vaadeldes lähemalt tabelitel \bar{VIII} , \bar{IX} ja \bar{X} toodud arve, ilmneb, et igal aastal on enamvähem võrdne arv liike, kelle arvukus on maksimaalne. Nii oli selliseid liike 1960.a. 10, 1961.a. samuti 10 ja 1962.a. 11. Seega üksikute liikide arvukuse tõusu või langust kompenseerivad vastupidised

nähted teiste liikide juures. Looduses toimub range populatsiooni kontroll, mis tagab biotoobi võimaluste maksimaalne ärakasutamine - maksimaalse asustuse.

Domineerivate liikide hulgast - 9 arvukamat, kellest igauks moodustas vähemalt 4,7% üldisest asustustihedusest - osutus ebastabiilseks vaid kuldnoka arvukus. Tervelt viie domineeriva (metsvint, mets-lehelind, punarind, väike lehelind, käblik) arvukus kõikus eri aastatel vähem kui 20%. Nii moodustavad domineerivad liigid populatsiooni stabiilseima osa. Seega toimuvad üldise asustustiheduse kõikumised peamiselt vähemarvukate liikide arvukuse kõikumiste tõttu. Lindude arvukuse kõikumisi eri aastatel Soomes ja Rootsis käsitlevad Siivonen (1948, 1950) ja Ulfstrand (1962), olles veendunud sagedusjärgelise korduvate lühiajaliste, näiteks kolmeaastaste arvukuse kõikumiste olemasolu (the short-term fluctuations). Ka Neeruti andmete kohaselt esines paljudel suurima arvukusega liikidel kolmest vaatlusaastast ühel hästi eristunud arvukaima esinemise aasta (VIII, IX, X tabel). Paljud autorid peavad määravaks mitmete liikide arvukuse kõikumistes kas otseselt või kaudselt kliimaatiliste tegurite mõju (Palmgren, 1934; Svärdson ja Durango, 1950, Siivonen, 1950, Naumov, 1955; Karvik, 1957; Sapetina, 1958; Fischer, 1959, Ulfstrand, 1962 jt.). Neeruti andmeist selgus, et 21 liigist, kelle arvukus kõikus 1960. - 1962.a. üle 20% 14 on meil tüüpilisemad paigalinnud (laanepüüd, leevike, tihased jt.) või rändlinnud, kelle talvitusala asub meile suhteliselt lähedal (kuldnokk, hallrästas jt.). Nimetatute arvukus saavutas maksimumi 1961.a. 7 juhul ja 1962.a. 5 juhul - seega pärast 1960/61.a. erandlikult pehmet talve. Viimane ilmselt põhjustas nende lin-

dude surevuse vähenemist talveperioodil.

Ökoloogiliste tingimuste suur varieeruvus, kõrge asustustihedus, kohati esinevate ekstreemsete kliimafaktorite segav mõju rikuvad arvukuse kõikumiste korrapärasest iseloomu. Seetõttu peame igal konkreetsel juhul lahendama küsimuse ühe või teise liigi arvukuse muutustest kõiki seda liiki keskkonnaga seostavate faktorite mõju arvestades. Nii võisid kuldnooka ja vainurästa madalat arvukust 1960.a. põhjustada kõrvuti levikuajalooliste teguritega (nimetatud liigid laiendavad oma levikut meie aladel ning seetõttu on nende esinemispilt küllaltki rahutu) ka 1960.a. varajane ja soe kevad. Viimasest põhjustatuna võis pikeneda nende kevadränne ja lõunapoolsed pesitsusalad jäid osaliselt asustamata. 1962.a. ilmus Neeruti salukuusikutesse (ka proovilappidele ühe paarina) pesitsema must tihane. Pärast suuri invasiooniliikumisi 1956.a. ja 1957.a. oli musta tihase arvukus kõikjal Põhja- ja Loode-Euroopas kuni 1961. aastani väga madal. Pärast depressiooni aastaid järgnes aga nende arvukuse tunduv tõus (Ežerskas, 1962), mida konstateeriti ka Neeruti puistutes. Eestis kuusikutele primaarselt mitteomased tutt-tihane ja aed-lepalind, kes esinesid keskmisest mitukorda arvukamalt vastavalt 1962.a. ja 1960.a., võisid asuda siin oma primaar-biotoobi - männikute üleasustatuse tõttu. Väikese kärbsenäpi rekordiline arvukus 1960.a. oli aga põhjustatud ilmselt levikulistest teguritest. On ju väike kärbsenäpp kui ka aed-lepalind pealegi oma levikuareaali piire pidevalt laiendavateks liikideks, mistõttu nende rahutu eksimispilt on loomulik (Minoranski, 1962). Teisejärgulise tähtsusega Neeruti salukuusikute haudelinnustiku asustustiheduse üldises tõus on kohaliku looduskaitseriimi kinnistumine (sanitaar-ja

hooldusraiate läbiviimine talvel, linnukaitseline selgitustöö: hulkuvate kasside hävitamine, jahieeskirjade range täitmine.)

Seega näeme, et lindude arvukust määravad väga mitmesugused tegurid. Jaotame nad kaheks: diskrodantsed ja konkordantsed. Esimesse alajaotusse kuuluksid vaenlaste, haiguste, parasiitide mõju, teise tpidu nappus, pesitsusvõimaluste puudumine, biotoobi iseärasused. Kõik nimetatud arvukust piiravad tegurid, mida omakorda juhivad mõned üldisemad põhjused, näiteks kliima muutlikkus, ei reguleeri sugugi veel populatsiooni suurust, vaid lihtsalt arvukuse ajutisi muutusi. Populatsiooni arvukuse regulatsioon määratakse kaudselt tema suurusega. Populatsiooni suurus aga sõltub talle omase elupaiga "vastuvõtu võimest" ning mitmetest ajaloolise leviku iseärasustest. Arvukuse tsüklilised kõikumised kõige tüüpilisemal kujul esinevad vaid põhjapoolse levikuga taimtooduliste lindude juures, kus mõjufaktorite osa on vähem kompleksne [Koskimies, 1955).

2. Linnustiku zoogeograafiline analüüs

Loomade leviku analüüsil lähtutakse enamasti kaasaegsetest e. retsentseist ja ajaloolistest teguritest. Käesolevaga vaatleme nende mõju Neeruti salukuusikute haulinnustikule, püüdes välja tuua viimaste aastakümnete muutusi-seega käsitleda linnustiku geneesi kõige hilisemaid tendentse.

Alustame kohaliku linnustiku faunistilisest koostisest. Kuuludes Kõrg-Eesti avifaunistilise valdkonna põhjaossa asustavad teda transpalearktilised ja euroopa faunistilise komp-

leksi elemendid. Väiksem osatähtsus on arktilistel ja Siberi faunistilise kompleksi liikidel. Viimaste osa Neeruti puistutes on aga siiski märkimisväärne. Pesitsejate-na esinevad laanepüü, kolmvarvas-rähn, must rähn, mänsak, kuuse-käbilind, põhjatihane, väike kärbsenäpp, vainurästas, hall rästas, karvasjalg-kakk, värbkakk, põhjavint (13 liiki). Läbirändel on kohatud veel urvalinde, arktilistest liikidest karvasjalg-viud ja lumetsiitsitajaid. Teised Siberi aladele omased liigid, nagu siin läbirändel peatunud sõtkas ja väikekoskel, omavad tänapäeval väga laia levikut.

Eespool püstitatud eesmärki lahendama asudes, vaatleme linnustikus toimuvaid muutusi üksteisega hästi seostatud tegurite kompleksi alusel. Viimaste all mõistame kaasaegseid antropogeenseid maastikumutusi, kliimaatilisi ja biotilisi tegureid ning jääaja järelmõjudest põhjustatud levikudünaamika üldsuundi. Meie kaasaegseis maastikes valdavad puistutes kuusikud ja kuuse-segametsad; männi ja kitsaleheliste lehtpuude osatähtsus tõuseb pidevalt. Viimane annab õiguse kõnelda sekundaarse taigaformatsiooni kujunemisest meie alale. Samal ajal aga enamvähem primaarsed loodusmaastiku massiivid Vahe-Eesti aladel ahenevad pidevalt. Nimetatud maastikumutused toimuvad kõik intensiivse inimtegevuse tulemusena - ulatuslikel aladel tehakse lageraideid, rajatakse uudismaid, karjatatakse. Selliste nähtuste taustal tulebki vaadelda Neeruti salukuusikute zoogeograafilise aspekti suurimat iseärasust - taigalindude arvukust. Rida kitsalt spetsialiseerunud taigalinde on ilmselt levinud Kõrg-Eesti põhjaosa fragmentaarsetele loodusmaastikele. Neerutis on sellisteks liikideks mänsak, kolmvarvas-rähn, põhjavint, karvas-

jalg-kakk. Võimalik, et selle kontseptsiooni kasuks räägivad ka järjest tihenevad põhjavindi pesaleiud ja suvised kohtamisjuhud, põhja-lehelinnu avastamine (Rootsmäe, 1959), urvalinnu ja männileevikese korduvad suvised vaatlused viimasel aastakümnel Eestis (Rootsmäe, 1959; Simmo, 1961; Tuule, 1962). Kõik need tähelepanekud peaksid autori arvates kinnitama taigalindude leviku laienemise tendentse meie sekundaarselt kujunenud taigailmelistele aladele.

Peab veel märkima, et enamik meie puistute taigavorme, kes esinevad ka Neerutis, nagu laanepüü, karvasjalg-kakk, värbkakk, kolmvarvas-rähn, must rähn, mänsak, leevike jt. kuuluvad rühma, kelle leviku tsenter asub Kesk-Euroopa mägitaiigas. Neid liike iseloomustab aga üldiselt laiem levik ja seega ka paindlikum ökoloogiline valents võrreldes Eurasaia põhja osast pärinevate liikidega (lapikakk, vöötkakk, jt.) (Voous, 1960).

Transpalearktilise elemendi ja euroopa faunistilise kompleksi liikide juures hakkab silma lõunapoolsete ja jõudsalt levivate lindude, nagu võsaraadi, suurnokk-vindi, turteltuvi, siniraa jt. esinemine. Seda võib seletada säilinud laialehise puistu fragmentidega, inimtekkeliste lehtpuistutega kultuurmaastikul (pargid, kalmistud) ja ohtralt levivate kitsaleheliste lehtpuistutega endiste raiesmike ja põlendike alale. Mitmete laialehistele puistutele iseloomulike linnuliikide tungimine salukuusikutesse on huvitavaks faktiks. Paljude sellised liigid, nagu siniraag, kodukakk, roherähn, sinitihane levisid meile ajal, mil laialehised metsad moodustasid meie metsade tuumiku. Osa oma areaali keskosas laialehiseid puistuseid iseloomustavaid liike on laiendanud oma levikut

põhjapoole just tänu sekundaarsete kitsalehiste puistute levikule endiste okasmetsade alale, pargilaadsete puistute tekkele. Selliste liikide hulka kuuluksid peoleo, käosulane, suurnokk-vint, karminleevike, väike kärbsenäpp, must rästas. Kuid on võimalik, et kunagi oli nendest enamike asustus koguni palju tihedam ning alles hilisem laialehiste metsade taandumine sundis neid asuma ka teistsugustesse puistutesse. Leiame ju tänapäeval salu-lehelinnu, käosulase, peoleo, nii männikutest (ka lehtpuistutest (Randla, 1963 b, käsikiri). Sama täheldatakse ka mujal Põhja-Euroopas (Välikangas, 1937). Sellist nähtust võib seletada elupaikade ümberkujunemisega. Laialehiste puistute asemele tekkis muukõrval ka laialehiseid männi-segametsi (esinevad tänaseni peamiselt Saaremaal), mis edaspidi kujunesid männikuteks. Analoogse tekkega on paljudel juhtudel ka liigivaesed kuusikud (Laasimer, 1962). Seega kohanesid üksikud liigid eluks kuusikutes ja männikutes juba kauges minevikus. Siia võib lugeda koguni liike, keda me tänapäeval oleme harjunud pidama oksapuistutele primaarselt omasteks, näit. sabatihane, väike põõsalind, võsaraat, kuldpea-pöialpoiss (vaata 49.lk.).

Alles hilisem inimtegevuse mõju stimuleeris primaarselt laialehiste liikide uut jõudsat levikut põhja poole. Sama täheldame ka imetajate juures - primaarselt laialehiste puistutega seotud kaelushiir esineb meil meelsasti ka sekundaarsetes lehtpuistutes ja parkides. Kuid leidub ka palju kitsama ökoloogilise valentsiga liike, milliseid loetakse küll oma levikut pidevalt laiendatavate liikide hulka, kuid kes siiski esinevad ka meil peamiselt vaid salupuistutes, näiteks suurnokk-vint, sinitihane. Seega ei mõjuta nende kaasaegset levikupil-

ti mitte üksnes maastike muutused vaid ka nende levikuajaloolised tegurid. Mõned laialehiste metsade tüüpligid on meile tunginud sootuks teistsuguseid elupaiku kaudu. Nii kohati meil turteltuvi pesitsejana esmakordselt okaspuistutest (Kumari, 1953), kanaarvinti on korduvalt jälgitud männikutes (Keskpaik, 1960; Randla, 1963 c, käsikiri). Alles hilisemate tähelepanekute järgi jälgiti turteltuvi salumetsades. Seega asus see liik alles teiseselt meil oma primaarbiotoopi.

Neeruti salukuusikutes linnustiku liigilist koostist üksikasjaliselt uurides seisame seega kahe huvitava tõsiasja ees. Esiteks leiame arvukalt siberi faunistilise kompleksi taigavorme, kellest enamik leiab siit soodsaid elutingimusi ja teiseks on rida euroopa faunistilise kompleksi tüüpilisi lehtpuulembeseid liike tunginud küllaltki varjukatuse, laialehise puistu fragmentidega kuusikutesse. Nende nähtuste lähem analüüs näitas, et seda on põhjustanud üldine maastike muutumine ja liikide ajaloolise leviku omapära. Huvitav on märkida, et analoogseid andmeid saadi ka kohaliku entomofauna zoogeograafilisel analüüsil. Samu tendentse on täheldanud meil naaberalade linnustikus ka teised autorid Leningradi oblastist, Soomest (Pokrovskaja, 1958; Palmgren, 1960).

Besti ja Soome (Kumari, 1958, Palmgren, 1960), osaliselt ka Norra andmeil (Haftorn, 1958) loetakse viimastel aastakümnetel oma levikut jõudsalt avardanud liikide hulka käosulast, peoleod, tutt-tihast, aed-põõsalindu, mets-lehelindu, suurnokk-vinti, karminleevikest, soo-roolindu jt. Neeruti andmeil tuleks selliste liikide hulka arvata veel must kärbsenäpp ja võsaraat.

Zoogeograafilise analüüsi tulemusi kinnitab ka arvukusdü-

naamika vaatlemine. On selge, et linnud, kelle arvukus al-
lus tunduvatele muutustele kolmel vaatlusaastal, on oma
rahutu esinemispildiga meil progresseeruvateks, oma levi-
kut pidevalt laiendavateks liikideks (kuldnokk, must kärbse-
näpp, vainurästas, hall rästas, võsaraat, sinitihane, väike
kärbsenäpp jt.). Levikuliselt stabiilsed on seevastu aga mets-
lehelind, metsvint, punarind, väike lehelind, siisike, porr jt.
Salukuusikuid iseloomustava haudeühingu liikmed - laulurästas,
suur kirjurähn, käblik, punarind ja sinitihane praktiliselt on
kõik stabiliseerunud arvukusega liigid.

VIII SALUKUUSIKUTE LINNUSTIKU UURIMISTULEMUSTE KASUTAMISE VÕIMALUSI METSAKAITSES

Looduslike koosluste uurimisel inimese majandusliku tegevuse seisukohalt tuleb tähelepanu pöörata võimaluste leidmisele nende otstarbekamaks ärakasutamiseks. Ka Neeruti metsalinnustiku ökoloogia erinevate aspektide uurimisel püüti silmas pidada tema praktilise kasutamise võimalusi.

Neeruti salukuusikute haudelinnustik nagu eespool nägime on oma liigiliselt koostiselt ja arvukuselt rikkalik. Selle põhjuseks on ökoloogiliste tingimuste suur mitmekesisus. Lindude pesitsemist soodustavad puistu küllaldane vanus, hästi arenenud põõsarinne, valdavalt head valgustustingimused, õõnsustega puude esinemine, veekogude lähedus jne. Eespool peatusime ka sellel, millist tähtsust omavad linnud metsa kui biosfönoosi elus. Märkimata ei saa jätta nende esteetilist tähtsust metsamaastike elustamisel oma meeldiva laulu ja kireva sulestikuga. Lindude arvukusdünaamika lähem uurimine näitas, et üksikute valdavalt kasulike lindude arvukus võib sempoonselt ja eri aastatel tublisti kõikuda. See aga võib omakorda anda sobivaid eeldusi putukate-metsakahjurite kollete aktiviseerumisele ehkki Neerutist kogutud entomoloogilised proo-

vid ja visuaalsed tähelepanekud räägivad metsakahjurite, peamiselt üraskite mahasurutud kahjustuskolletest (Merivee, 1963, käsikiri). Kahjurite kollete likvideerimisel on teeneid eelkõige suurel kirjurähnil, kolmvarvas-rähnil, mustal rähnil. Pealegi saavad tänu viimati nimetatute "eeltööle" tüvekahjuritest toituma asuda ka teised metsalinnud.

On selgunud, et kui lindude asustustihedus ületab 500 paari 1 km² on nad võimelised edukalt "kontrollima" putukapopulatsioonide arvukust (Bruns, 1960 a). Ehkki Neeruti puistuste linnurohkus praktiliselt väldib kahjurkollete tekkimise võimaluse, uuriti teid, kuidas veelgi oleks võimalik tõsta lindude arvukust. Selleks valiti salukuusikus väljaspool proovilappe, kus teostati loendusi 3 ha suurune ala. 1960.a. paigutati sinna 15 pesakasti lennuavaga 3,5 cm (5 pesakasti 1 ha kohta). Need asustati peamiselt musta kärbsenäpi poolt. Teistest suluspesitsejatest leiti neist rasvatihane, sinitihane, puukoristaja, väänkael, kuldnokk (lennuava suure kirjurähni poolt rikitud!) - kõiki ühel korral. Pesakastide asustusest annab ülevaate juuresolev tabel (XI tabel)

XI tabel

Salukuusikusse asetatud pesakastide
asustusest 1960. - 1962.a.

	1960		1961		1962	
Linnuliik	pesitse- nud paa- ride arv	asustus- protsent	pesit. paari- de arv	asust. protsent	pesitse- nud paa- ride arv	asustus protsent
Must kärbse- näpp	10	74%	13	94%	10	87%
Teised lii- gid	1		1		3	

Näeme, et pesakastide asustus on kõrge, nimelt 74%-94%. Võrdluseks märgime, et Saksamaa salukuusikutes on see arv 38%-69% (Bruns, 1960 b). Kindlasti oleneb see vahe mõnevõrra ka Neerutisse ülesseatud pesakastide väiksest arvust ja piiratud katsealast. Katsetest pesakastidega koorus siiski välja huvitav asjaolu ja nimelt 3 ha suurusel katsealal peitses must kärbsenäpp sama arvukusega looduslikes pesaõõnsustes, mis loendusalaalgi. Järelikult ei ole looduslikes tingimustes tema arvukust piiravaks faktoriks mitte toiduvarude piisavus, vaid puuõõnsuste nappus. Seega saame pesakastide ülesseadmise vajaduse korral suurendada musta kärbsenäpi asustustihedust mitmekordseks. Selline arvukuse järsu tõstmise võimalus peitub noorlindude väheses konservatismis, kuna on kindlaks tehtud, et enamik kunstlikesse suluspesadesse asunud haudepaare on eelmise suve noorlinnud (Michelson, jt. 1957). Et kasulike putuktoiduliste juurdemeelitamine oleks veelgi tõhusam, selleks võib üles asetada pesaalu-seid ka poolsulus- ja avaspesitsejatele, meelitada linde juurde talvise lisatoitmisega. Teiste linnukaitseliste abinõude kasutuselevõtt, millised samuti teenivad nende arvukuse tõstmise ülesannet, on toimele aeganõudvamad. Taoliste ürituste hulka kuuluksid sanitaar- ja hooldusraiate läbiviimine, et tagada metsale lähedam liitus, mis parandab valgustustingimusi. Seejuures tuleb aga hoiduda õõnsustega puude väljaraidumisest, samuti nende puude kõrvaldamisest, milliste võras asuvad suurlindude pesad. Taoliste raiete ajaks tuleb ilmtin-gimata valida hilissügisene või talvine aeg. Lubamatu on liialdada võsade raiumisega. Igati tuleb soodustada metsades sellist puude koosseisu, mis tagab lindude suurema arvukuse.

Nii tuleks okaspuu noorendikesse viia lehtpuid, soodustada puistus alusmetsa teket, eriti kuuse järelkasvu. Lindude pesitsemiseks sobivad paremini ogadega pöösad, mida tihendamise eesmärgil kärbitakse 0,6-1,2 m kõrguselt (Merihein, 1961). Ökoloogiliste tingimuste mitmekesistamist silmas pidades, tuleb loobuda monokultuuride kultiveerimisest, kus kahjurite massrühusteid tuleb ette kõige rohkem (Fitter, 1960). Raietest on soovitatav läbi viia lageraideid senisest väiksemate lankide kaupa, kasutada koridor-raideid. Sellega soodustame lindude arvukuse tõusu, sest metsalagendike ja raiesmikega piirnevates metsaosades on linnustik alati liigi- ja isendirohkem. Katseliselt on tõestatud, et oskusliku raielankide valimisega võib saavutada hiljem lindude arvu neljakordse tõusu (Gruždev, 1950). Unustada ei tohi ka põhimõttelisi linnukaitse üritusi, nagu hulkuvate kasside ja koerte hävitamist, jahieeskirjade täitmise jälgimist, koduloomade karjatamise keelustamist tootlikus metsas. Loobuda tuleks ka röövlindude tihetele stiihilisest hävitamisest. Neerutist kogutud andmeil ja tähelepanekutega mujalt tuleks piirata ka kanakulli hävitamist, kui viimase arvukus ei ületa 1 paari 10 km² kohta ja kui läheduses ei paikne linnufarme ega intensiivselt jahinduslikult kasutatavaid alasid.

Nagu ilmneb linnukaitseliste abinõude kompleksse rakendamise praktikast Kesk-Euroopa puistutes võib sellisel teel saada lindude asustustiheduseks 70 paari 1 ha. Kuna aga tänaseni eelistatakse metsakahjurite tõrjel bioloogiliseid vahendeid keemiliste ees, siis tuleks kaaluda esimeste ulatuslikumat rakendust ka meie vabariigi metsades. Mõningat teoreetilist ja praktilist alust sellekohasteks töödeks pakub ka käesolev uurimus.

KOKKUVÕTE

1. Eesti NSV looduskaitsealade ja alaliste keelualade teaduslikul uurimisel lähtutakse kompleksuse nõudest. Nende seast kõige esimesena laekuvad looduslike olude kõiki aspekte käsitlevad uurimused Neeruti maastikulise keeluala kohta. Käesolevas töös antakse ülevaade Neeruti salukuusikute, kui seal valdava vegetatsioonihüüku, linnustikust, tema liigilisest koostisest, arvukusest, elupaigalisest levikust (populatsioonide dispersioonist), arvukuse kõikumistest kolmel vaatlusaastal, liikide vahelistest ja liigisisestest suhetest jne. Uurimistöö praktiliseks eesmärgiks oli leida vahendeid tõhusamaks metsakaitseks.

2. Materjal käesolevaks tööks koguti 1960. - 1962. aastal. Põhiülesandeks oli salukuusikute haudelinnustiku täpne kvantitatiivne iseloomustamine. Selleks teostati linnustiku loendusid kaardistamismeetodi abil, valiti välja neli proovilappi, neist kolmel (I, II, III) toimetatigi igaaastaseid eksaktseid vaatlusi. Proovilappe katnud salukuusikut iseloomustas puurindes kuuse domineerimine kase, haava, pärna, tamme, vahtra lisandiga.

3. Salukuusikutes registreeriti 82 linnuliigi esinemine, neist pesitsejaid oli 71 (proovilappidel 56). Esindatud olid peaaegu kõik meie salumetsade karakterliigid. Huvitavamateks haudelindudeks olid suurnokk-vint, tutt-tihane, aed-lepalind, kes tavaliselt kuusikutes ei pesitse. Võrreldes teiste Eestis uuritud kuuse-segametsadega on Neeruti linnustik kõige liigi- ja isendirikkam, mis seletub ökoloogiliste tingimuste erakordse mitmekesisusega salukuusikutes.

4. Linnustiku arvukussunete lähem analüüs näitas, et asustustihedus kõikus 600 - 1235 paarini 1 km^2 aastas. Looduslikelt tingimustelt ühtlasematel proovilappidel (I, II, III) oli keskmine asustustihedus 744 paari 1 km^2 . Kõrgeim registreeritud arvukus - 1285 paari 1 km^2 - esines 1962. aastal IV proovilappil, kus puurindest poole moodustasid laialehised lehtpuud. Haudelindudest domineeris ülivõimsalt metsvint, moodustades 13,8% kogu populatsioonist. Kaasdominantideks olid mets-lehelind, kuldnokk, laulurästas, punarind, väike lehelind, must kärbsenäpp, mustpea-põõsalind, käblik. Igaühel neist moodustas arvukus 4,7-7,4% kogu populatsioonist. Võttes protsendilise osatähtsuse määramisel aluseks biomassi, saame liikide rea eesotsas laanepuu, laulurästa, kuldnoka, metsvindi, kanakulli, rongaga. Viimasel juhul olid üleminekud erinevate liikide vahel ühtlasemad. Domineerivate liikide suur arv näitab elupaiga mosaiiksust ja suh-

telist noorust.

Võrreldes naaberaladega osutus Neeruti salukuusikute haudelinnustiku asustustihedus võrdseks Kesk-Euroopa andmetega. Järelikult ei kehti antud juhul reegel, mille kohaselt põhjapoolle liikudes lindude asustustihedus metsas langeb.

5. Neeruti salukuusikute linnustiku elutingimuste täpne analüüs ühes kohaliku linnuriigi kvalitatiivse ja kvantitatiivse koostise hea tundmisega võimaldas eristada salukuusikutele omase eluvormi. Viimase struktuuriosad moodustavad ühtlasi ka salukuusikuid iseloomustava haudekoosluse. Siiä arvati punarind, käblik, suur kirjurähn, laulurästas ja sinutihane. Eluvormi püstitamisel lähtuti nende eristamise põhinõudest - et nad peegeldaksid konvergentsete tunnuste esinemist süsteemiliselt erinevatel liikidel. Võttes arvesse ühelt poolt maastikulisi ja geobotaanilisi ühikuid, teiselt poolt lindude kohastumisvorme eluks neis, eristatigi nimetatud eluvorm alale kõige iseloomulikemast ja stabiilsema arvukusega liikidest. Autori arvates toimub linnukoosluse ökoloogiline spetsialisatsioon metsas vertikaalse jaotuse alusel - vastavalt metsa rinnetele.

6. Kõik erinevused proovilappide linnustikus samal vaatlusaastal põhinesid looduslike tingimuste varieerumisel. Elupaigalise leviku lähem analüüs näitas, et kõige tüüpilisemaks salukuusiku osaks oli II proovilapp. Liikidest, kes esinesid I, II ja III proovi-

lapil moodustati salukuusikutele omaste - tüüpliiki-
de rühm. Siia kuulusid 35 linnuliiki (vt. lk. 48!).
Viimaste hulka on arvatud ka okaspuulembestena tun-
tud siisike, kuldpea-pöialpoiss, võsaraat, tutt-tiha-
ne.

Selgus, et lindude asustusele metsas avaldavad
mõju puurinde koostis, võrade ažuursus (läbipaistvus),
ja arhitektoonika, puistu vanus, hüdrotermiline re-
žiim, alusmetsa iseloom. Kõige rikkalikuma linnuelu
tagab laialehiste puude esinemine puurindes.

7. Liigisiseste ja liikide vaheliste suhete lähem
vaatlemine näitas, et liigisisiselt toimub äge konku-
rents pesapaiga pärast. Asustustiheduse tõusu kontrol-
lis valdavalt sobivate pesaaluste või-õõnsuste nap-
pus mitte aga toidufaktor. Liikidevahelistes suhetes,
väljaarvatud mõned süstemaatiliselt lähedased liigid,
valdasid rahulikud suhted.

8. Troofiliste suhete alusel eristatud toitumis-
rühmitustest olid stabiilsemad taimtoidulised. Segatoiduliste ja putuktoiduliste liikide rühmad kokku
moodustasid samuti kogu populatsiooni stabiilseima
osa. Mitmesuguse toitumisviisiga linnurühmade püsiv
osatähtsus nii liigiliselt koostiselt, arvukuselt kui
ka biomassist seletub asjaoluga, et igasse eristatud
rühmitusse kuulub umbkaudu sama arv domineerivaid lii-
ke.

9. Eriaastatel esinenud arvukuse kõikumistel tor-
kavad silma ebaühtlasema arvukusega kohalikud paiga- ja

hulgu linnud. Nende arvukust mõjutavad talveolud, millest oleneb mitmeti toiduv~~arude~~de piisavus. Pärast pehmet 1961-1962. aasta talve tõusis neist enamiku arvukus. Teiseks ebastabiilse arvukusega rühmaks on meie aladel zoogeograafiliselt noored ja seetõttu levikult progresseeruvad linnuliigid (aed-lepalind, väike kärbsenäpp, kuld-nokk, vainurästas jt.). Suhteliselt püsiva arvukusega rühmituse moodustasid domineerivad liigid, neist kõikus tublisti eri aastatel vaid kuldnoka arvukus.

Siiski esines enamarvukate liikide seas igal aastal võrdne arv linde, kelle arv oli maksimaalne. Seetõttu, vaatamata mõne liigi arvukuse suurtele kõikumistele, kolmevaatlusaasta üldine asustustihedus proovilappidel oluliselt ei muutnud. Seega on iga liigi eksistents määratud ja sõltuv teisest liigist. Toimub populatsioonide looduslik eneseregulatsioon.

10. Linnustiku lähem zoogeograafiline analüüs näitas, et vaatamata Neeruti asendile keset Kõrg-Eesti kultuurmaastikke on siin esindatud hästi taigalinnustik. Pesitsejatena esinevad Siberi faunistilise kompleksi liikidest mänsak, karvasjalg-kakk, kolmvarvas-rähn, laanepüü, värbkakk, põhjavint, väike kärbsenäpp jt. (kokku 13 liiki). Seda vaadeldakse seoses sekundaarse taigaformatsiooni tekkega (kitsalehiste lehtpuude levik raiesmikele, põlendikele, männi jõudne sissetungimine jne.). meie aladele. ja ühtlasi ka^{kui}meie linnustiku geneesi kõige hilisemat avaldust. Suurema ökoloogilise valentsiga taigaliigid pärineses Kesk-Euroopa mägitaigast, leiavad Kõrg-Eesti maastikel ilmselt rahuldavaid elutingimusi.

Teiseks tähelepanuväärivaks faktiks oli mitmete laialehistele puistutele omaste liikide, nagu suurnokk-vindi, sinitihase, siniraa jt. esinemine varjukas salukuusikus. Ka seda selgitati nende liikide ajaloolise leviku omapära ja kaasaegsete maastikumuutuste taustal.

11. Linnud on biotsönoosi funktsionaalne komponent. Metsabiotsönoosis ei ole kasulikke, kahjulikke või indeferentseid liike; on vaid kasulik ja kahjulik funktsioon, mis toimib dünaamiliselt, piiratud ajas ja ruumis. On selge, et putukate - metsakahjurite regulatsioon oleneb lindude arvukusest metsas. See ei tähenda, et lindude abil teostatav biotõrje oleks kõige tõhusam võitluses kahjuritega, küll on see aga üks tähtsaim vastuabinõude komponent. Nägime, et pesakastide ülesseadmisega võime tõsta lindude arvukust mitmekordseks. Lisades siia ka teisi metsa- ja linnukaitselisi üritusi võime kindlad olla kahjurikollete tekke eelduste ärahoidmises.

Kasutatud kirjandus

- Blume, D. 1961. Über die Lebensweise einiger Spechtarten. J. Ornithol. 102. Sonderheft.
- Bruns, H. 1960 a. The economic importance of birds in forests. Bird Study, Vol. 7, No 4.
- Bruns, H. 1960 b. Untersuchungen zur Siedlungsbiologie und Populationodynamik eines Vogelbestandes in einem Eichen - Hainbuchwald. XII International Ornithological Congress. Helsinki 1958. Vol. I.
- Bruns, H. 1961. Die wirtschaftliche Bedeutung der Vögel im Walde. Naturwiss. Rundschau, 14, No 3.
- Будниченко, А.С. 1949. Экологический очерк птиц Велико-Анадольского лесничества и их влияние на местную полевою фауну. Сборник трудов Ставропольского гос.пед. ин-та, вып. 5, фак. естеств. и геогр.
- Czarnecki, Z. 1956. Obserwacje ekologiczne nad ptakami. Acta Ornithologica, t. V, No 4.
- Дементьев, Г.П. 1962. Понятие о жизненных формах и задачи экологической классификации. Материалы III Всесоюзной орн.конф., 1, Изд. Львовского ун-та.

- Дубинин, Н.П. и Торопанова, Г.А. 1960. Некоторые закономерности распространения птиц лесной зоны. Сб. "Орнитология", вып. 3, изд. МГУ.
- Elton, C. 1927. Animal ecology. London.
- Enemar, A. 1959. On the Determination of A Passerine Bird Population. Vår Fågelvärld, suppl. 2.
- Эзерскас, А.И. 1962. О цикле размножения скворца, мухоловки-пеструшки и большой синицы в лесах Латвии. Материалы III Всесоюзной орн. конф., 1, Изд. Львовского ун-та.
- Федюшин, А.В. 1962. О качественных отличиях внутри и межвидовых отношений организмов. Сб. Проблемы внутривидовых отношений организмов. Томск (под ред. Б.Иоганзона).
- Ferry, C. 1959. Etudes quantitatives sur les oiseaux forestiers. Rev. forest. franc., No 3.
- Fischer, J. 1959. Geschichte der Vögel. Jena.
- Fitter, R.S.R. 1960. Birds and forests. Nature, 185, No 4715.
- Gibb, A.J. 1960. Populations of tits and Goldcrests. The Ibis, Vol. 102. No 2.
- Glas, P. 1960. Factors governing density in the Chaffinch. Archives Neerland. de Zool. Tome XIII, No 3.
- Granö, I. G. 1922. Eesti maastikulised üksused. Loodus No 2-5. Tartu.
- Голодушко, Б.З. 1961. О роли хищных птиц в биоценозе Беловежской пуши. Сб. "Фауна и экология наземн. позвоночных Белоруссии". Минск.

- Голодушко, Б.З. и Данилюк, И.И., 1961. Численность и стаиальное распределение воробьиных птиц Беловежской пуши. Сб. "Фауна и экология наземн. позвоночных Белоруссии". Минск.
- Гринфельд, Э.К. 1949. К вопросу о закономерностях распределения насекомых в лесу. Уч. зап. ЛГУ, сер. биол., вып. 17.
- Груздев, В.В. 1950. Лесохозяйственные мероприятия и птицы леса. Сб. "Охрана природы", вып.12.
- Груздев, В.В. 1952. О значении освещенности для распределения насекомоядных птиц в лесных массивах и лесополосах. Зоол. журнал, том 31, вып. 4.
- Гынгазов, А.И. 1962. Некоторые внутривидовые отношения у птиц. Сб. Проблемы внутривидовых отношений организмов. Томск (под ред. Б.Г. Иоганзена).
- Haftorn, S. 1958. Populasjonendringer, spesielt geografiske forskyninger, i den Norske Avifauna de siste 100 År. Sterna, Bind 3, hefte 3.
- Ильичев, В. 1962. Наружные отделы анализаторов и жизненная форма" у птиц. Материалы III Всесоюзной орн.конф., 1, Изд. Львовского ун-та.
- Johnston, V.R. 1947. Breeding birds of the forest edge in Illinois. Condor. Vol. 49, No 2.
- Jõgi, A. 1961. Puhtu ornitoloogiajaama tegevusest 1958 ja 1959. aastal. Ornitoloogiline kogumik II, Tartu.

- Калабухов, Н.И. 1955. Эколого-физиологические особенности "жизненных форм" грызунов лесостепи. Зоологический Журн., т. 34, вып. 4.
- Kalela, O. 1938. Über die regionale Verteilung der Brutvogelfauna im Flussgebiet der Kokemaenjoki. Ann. zool. Soc. "Vanamö", Vol. 5, No 9.
- Kalela, O. 1958. Über ausserbrutzeitlichen Territorialverhalten bei Vögeln. Suomenlais. tiede-anat. toimitt. Sar A IV, No 42.
- Karvik, N.G. 1957. Frekvensförändringar hos några fågelarter under åren 1952, 1954, och i västsvenska skagsbistoper. Vår Fågelvärld, vol. 16, No 3.
- Кошкарев, Д.Н. 1927. Метод количественного учета фауны позвоночных и анализ полученных данных. Тр. Среднеаз. Гос. ун-та, сер. Уша, вып. 1. Ташкент.
- Keskraik, J. 1960. Huvitavamaid tähelepanekuid Pärnu ümbruse linnustikust. Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 52. käide.
- Корчагин, А.А. 1946. К вопросу о принципах классификации лесных группировок. Сб. научных работ Бот. ин-та АН СССР 1941-1943. Ленинград.

- Koskimies, J. 1955. Ultimate Causes of cyclic fluctuations in number in animal populations. Papers on Game Research, 15.
- Kumari, A. 1953. Koiva ja Mustjõe oru ning piirnevate alade linnustikust. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos. Tallinn.
- Kumari, A. 1958. Vahe-Eesti kaguosa loodusmaastiku linnustikust. Ornitoloogiline Kogumik I. Tartu.
- Kumari, E. 1953. Turteltuvi Räpinas. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos. Tallinn.
- Kumari, E. 1954. Eesti NSV linnud. Tallinn.
- Кумари, Э.В. 1955. Фауна природных ландшафтов юго-западной Эстонии. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, том 17. Москва-Ленинград.
- Kumari, E. 1958. Ida-Baltikumi linnustiku leviku kõige uuemaegse dünaamika põhihooni. Ornitoloogiline Kogumik I. Tartu.
- Laasimer, L. 1962. Salumetsatüüpidest. Kogumik "Salumetsade majandamise küsimusi", Tartu.
- Lack, D. 1954. The Natural Regulation Of Animal Numbers. Oxford.
- Lack, D. 1939. The habitat distribution of British woodland birds. Journ. Anim. Ecol., vol. 8, No 2.
- Lepiksaar, J. 1936. Kultuur- ja loodusmaastiku lin-

nustikust Lääne-Alutaguses. Eesti Loodus No 4.

Lepiksaar, J. 1937. Rakvere tammiku linnustikust. Eesti Loodus no 5.

Lillemaa, A. 1958. Eesti NSV mullastik. Tallinn. Looduskaitse põhimaterjale. 1959. Tallinn.

Mac Arthur, R.H. 1958. Population ecology of some warblers of northeastern coniferous forests. Ecology, vol. 39, No 3.

Мальчевский, А.С. 1959. Гнездовая жизнь певчих птиц. Изд. Ленинградского ун-та.

Mank, A. 1962. Vahe-Eesti põhjaosa linnustikust. Eesti NSV Riikliku Loodusteaduste Muuseumi töid I. Tallinn.

Martin, N. D. 1960. An analysis of bird populations in relation to forest succession in Algonquin Provincial Park. Ecology, vol. 41, No 1.

Masing, V. 1958. Eluvormi mõistest kõrgemate taimede ökoloogias. Botaanika-alased tööd I. TRÜ Toimetised, vihik No 64. Tartu.

Merikallio, E. 1958. Finnish Birds. Their distribution and numbers. Fauna Fennica v. Helsingfors.

Meunier, K. 1960. Grundsätzlicher zur Populationsdynamik der Vögel. Zeits. wiss. Zool., 163, No 3-4.

Мензбир, И.А. 1927. За Дарвина. М.-Л.

- Михельсон, Г.А. и др. 1957. О некоторых факторах, влияющих на плотность заселения искусственных гнездовий. *Parus major* и *Muscicapa hypoleuca*. Тр. П Прибалт. орн. конф. Таллин.
- Миноранский, В.А. 1962. Некоторые изменения в орнитофауне Ростовской области за последние десятилетия. Мат. III Всесоюзн. орн. конф. П, Изд. Львовского ун-та.
- Niebach, O. 1948. Die Vogelwelt der feuchten Eichen - Hainbuchen-Wälder. Ornithol. Abhandl. 1.
- Nordström, G. 1953. Boniteringsundersökningar över häckfågelfauna inom tre olika skogsområden under en följd av fem somras. *Ornis Fennica*, Vol. 30, No 2.
- Наумов, Н.Т. 1955. Видовое население, его структура и отношения со средой. Вестник Московского ун-та, № 9.
- Новиков, Г.А. 1959. Экология зверей и птиц лесостепных дубрав. Изд. Ленинградского ун-та.
- Новиков, Г.А. 1960. Географическая изменчивость плотности населения лесных птиц в Европейской части СССР и сопредельных странах. Зоологический журн. Том 39, № 3.
- Olsson, V. 1947. Redogörelse för en fågelbonitering vid nedre Dalälven 1947. *Vår Fågelvärld*. Vol. 6, No 2.
- Onno, S. 1958. Veekogude seotud haudelindude levikust Eestis. *Ornitoloogiline Kogumik I*, Tartu.
- Orviku, K. 1958. Eluta looduse kaitsest. *Eluta looduse kaitse*. Tallinn.

- Paaver, K. 1956. Faunistiliste komplekside bioloogilise analüüsi küsimusi. Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 49. köide.
- Palmgren, P. 1930. Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. Acta Zool. Fennica. 7.
- Palmgren, P. 1933. Die Vogelbestände zweier Wäldchen, nebst Memerkungen über die Brutreviertheorie. Ornis Fennica, vol. X, No 3-4.
- Palmgren, P. 1934. Die Einwanderung der Teichrohrsänger in Finnland. Ornis Fennica, vol. XI, No 1.
- Palmgren, P. 1935. Über die Vogelfauna der Kulturländer auf Åland. Ornis Fennica, vol. XII, No 1.
- Palmgren, P. 1960. The Distribution of the Finnish Bird Fauna. XII Intern. Orn. Congr. Helsinki. Vol. II.
- Рустамов, А.К. 1962. Эколого-географический изоморфизм - основа формирования "жизненных форм" у животных. Мат. III Всесоюзной орн. конф. II, Изд. Львовского ун-та.
- Pielowski, Z. 1961 a. Über die Vertikalverteilung der Vögel in einem Pineto-Quercetum Biotop. Ekol. polska, A 9, No 1.
- Pielowski, Z. 1961 b. Untersuchungen über die Struktur der Vogelgesellschaften einiger Waldbiotope. Vogelwelt, 82, No 3.

- Покровская, И.В. 1953. Материалы по экологии птиц связанных гнездованием с древостоем. Уч. зап. Лен. пед. ин-та им. А.И.Герцена, том 91.
- Покровская, И.В. 1958. Материалы по экологии некоторых лесных птиц Ленинградской области. Уч. зап. пед. ин-та им. А.И.Герцена, том 143.
- Поспелов, С.М. 1957. Птицы и млекопитающие ельника-черничника различных возрастов. Зоологический Журн. Том XXXVI, вып. 4.
- Петрусевиц, К. 1960. О внутривидовых и межвидовых отношениях. Зоологический Журн., Том XXXIX, 11
- Pärg, R. ja H. Veroman, 1958. Vahe-Eesti edelapoolseima osa linnustikust. Ornitoloogiline Kogumik, I. Tartu.
- Randla, T. 1963. Esialgseid andmeid Neeruti salukuusikute haudelinnustiku asustustihedusest. Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 55. köode.
- Rootsmäe, L. 1959. Huvitavamaid leide Mustvee ümbruse linnustikus. Faunistilisi Märkmeid I, 1, Tartu.
- Рустамов, А.К. 1962. Эколого-географический изоморфизм - основа формирования "жизненных форм" у животных. Материалы III Всесоюзной орн. конф., II, Изд. Львовского ун-та.

- Sakk, A. 1918. Kalevipoja künnivaod Neerutis. Eesti kodumaa. Toimetanud M. Kampman. Tallinn.
- Sammalisto, L. 1957. The effect of the Woodland open peatland edge. *Ornis Fennica*, vol. XXXIV, No 3.
- Сапетина, И.М. 1958. Влияние условий погоды на размножения обычн. скворца. Тр. Окского гос. заповедника, вып. 2.
- Северцев, С.А. 1941. Динамика населения и приспособительная эволюция животных. М.-Л.
- Siivonen, L. 1948. Quantitative bird survey and the short-term fluctuations in numbers. *Ornis Fennica*, vol. XXV, No 3.
- Siivonen, L. 1950. Densities of the willow warbler doubled in a year. *Ornis Fennica*, XXV, No 3.
- Simmo, J. 1961. Urvalindude suvisest esinemisest 1958. aastal. *Ornitoloogiline Kogumik II*. Tartu.
- Southern, H.N. 1959. Mortality and population control. *Ibis*, vol. 101, No 4.
- Стаховский, В.В. 1962. К вопросу о формировании авифауны водохранилищ. Материалы III Всесоюзной орн. конф., II, Изд. Львовского ун-та.
- Stewart, R. and Aldrich, I.W. 1951. Removal and repopulation of breeding birds in a sprucefir forest community. *Ann.*, ad 68, No 6.

- Svärdson, G. and Durango, S. 1950. Spring Weather and Population Fluctuations. Proceedings of the X th Intern. Orn. Congr. Uppsala.
- Шапошников, Ф. 1938. Опыт количественного учета орнитофауны в лесном заказнике Пустынской биологической станции ГГУ. Уч. зап. Горьковского гос. ун-та, вып. 8.
- Шварц, С.С. 1960. Принципы и методы современной экологии животных. АН СССР Уральский филиал. Тр. Ин-та биол., вып. 21.
- Шульпин, Л.М. 1939. Экологический очерк птиц Алма-Атинского государственного заповедника. Тр. Алма-Атинск. гос. заповедн., вып. 1.
- Talve, 1940. Ornitoloogilisi märkmeid Tapa ümbrusest. Eesti Loodus No 5.
- Tinbergen, L. 1957. The function of territory. Bird Study, N. 4
- Turček, F. I. 1948-1951. A Contribution to the Functions of forest Bird-population from the point-of-view of Biocenology. Aquila, Vol. 35-58
- Turček, F.I. 1955. Bird populations of some lowland forests near the Danube in Southern Slovakia. Proc. XI Congr. Intern. Orn. Congr. Basel.
- Turček, F.I. 1956. On the bird population of the spruce forest community in Slovakia. The Ibis, vol. 98, No 1.
- Turček, F.I. 1957. The Bird succession in the Conifer Plantations. The Ibis, vol. 99, No 4.

- Turček, F.I. 1958. Ergebnisse von Vogelansiedlungsversuch in zwei Wald-typen der Slowakei. Waldhygiene, B. 2, H. 7-8.
- Turček, F.I. 1961. Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze Praga.
- Tuule, E. 1962. Kingli ümbruse linnustikust. Faunistilisi Märkmeid I, 3. Tartu.
- Udwardy, M.D.F. 1947. Methods of bird sociological Survey, on the basis of some Tihany communities investigated Arch. Biol. Hung. 71, No 2.
- Ulfstrand, S. 1962. On the nonbreeding ecology and migratory movements of the Great Tit and the blue Tit. Southern Sweden. Vår Fågelvärld, Suppl. 3.
- Verheyen, R. 1959. Adaptation to environment. Le Gerfant II.
- Vilbaste, H. 1958. Kagu-Eesti keskpuistute linnustiku asustatusest. Ornitoloogiline Kogumik I, Tartu.
- Вилкс, К.А. 1962. Экспериментальные исследования территориального поведения синиц и поползней.
- Voipio, I. 1962. Significance of interspecific and intraspecific bird calls in the predator-prey relation. Ornis Fennica, Vol. XXXIX, No 3.
- Voous, K.H. 1960. Über die Herkunft der Sabalpinus Nadelwaldvögel Mitteleuropas. Ornithol. Beobacht., 57, No 1.

- Воронцов, Е.М. 1954. Опыт эколого-географического анализа орнитофауны смешанных лесов Европейской части СССР. Харьков.
- Воронцов, Е.М. 1962. О гнездовом консерватизме у птиц. Материалы III Всесоюзной орн. конф., 1, Изд. Львовского ун-та.
- Välikangas, I. 1937. Quantitative und qualitative Untersuchungen über die Vogelfauna der isolierten Insel Suursaari. Ann. Acad. Scient. Fenn. Ser. A. Tom 45, No 5.
- Williamson, F.S.L. 1957. Ecological distribution of Birds in the Napaskian Area. The Condor Vol. 59, No 2.
- Yapp, W. B. 1962. Birds and Woods. Oxford University Press.

Kasutatud käsikirjad

- Frey, T. 1960. Lääne-Alutaguse linnustikust. (Käsikiri Eesti NSV TA Loodusuurijate Seltsi ornitoloogiasektsiooni arhiivis).
- Merivee, E. 1962. Neeruti keeluala entomofaunast. (Käsikiri Eesti NSV TA Loodusuurijate Seltsi entomoloogiasektsiooni arhiivis).
- Randla, T. 1961. Metsalinnustiku loendamise meetodikast. Kursusetöö. TRÜ Zooloogia kateedris.
- Randla, T. 1963. Saka-Ontika-Toilla glindialuse saluleht-

metsa linnustikust. (Käsikiri Eesti NSV
TA Loodusuurijate Seltsi ornitoloogiasekt-
siooni arhiivis).

Randla, T. 1963 b. Tauksi saare linnustik. (Käsikiri
TRÜ Zooloogia kateedris).

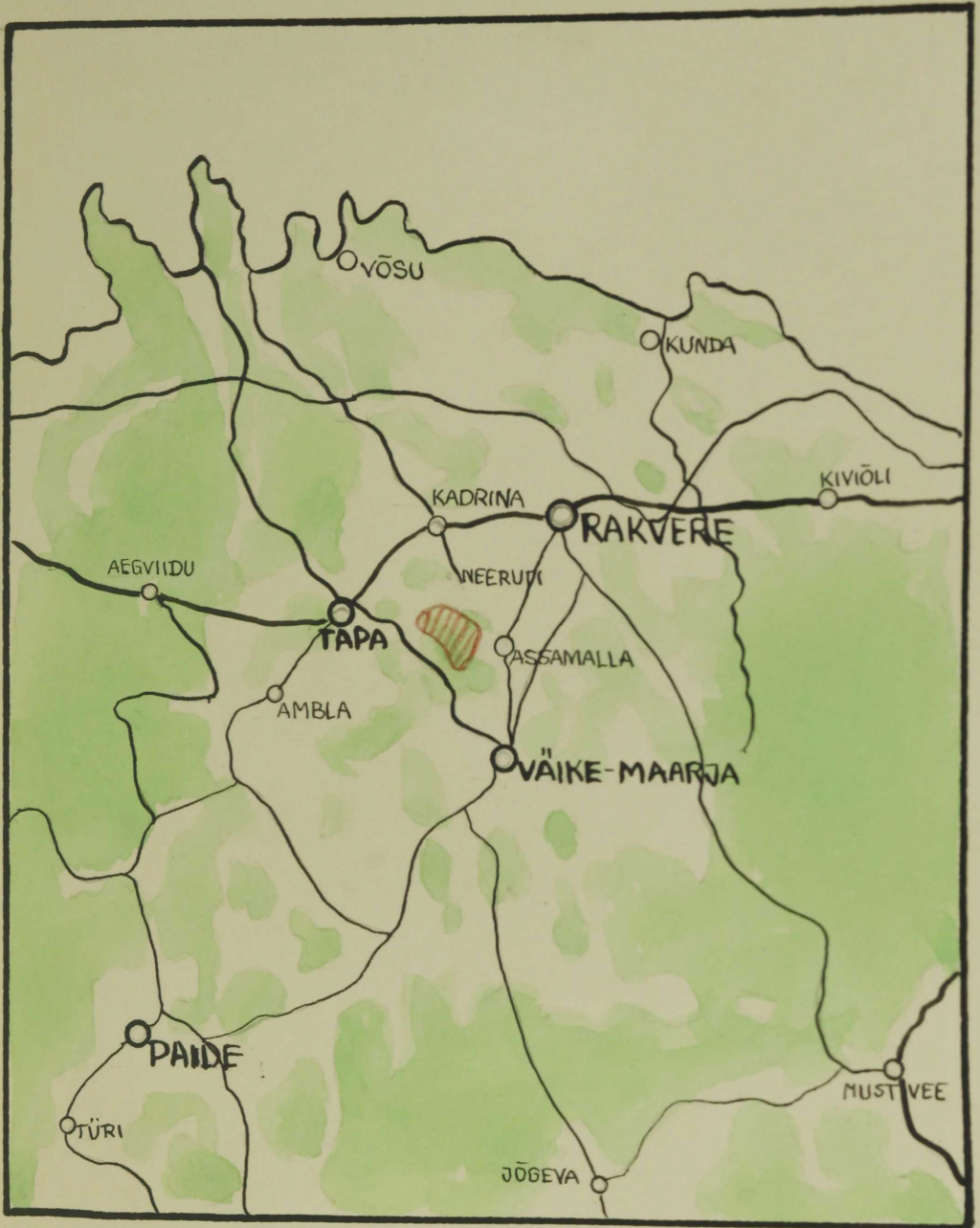
Randla, T. 1963 C. Huvitavamaid ornitoloogilisi leide
1963.a. matkadel. (Käsikiri Eesti NSV
TA LUS ornitoloogiasektsiooni arhiivis).

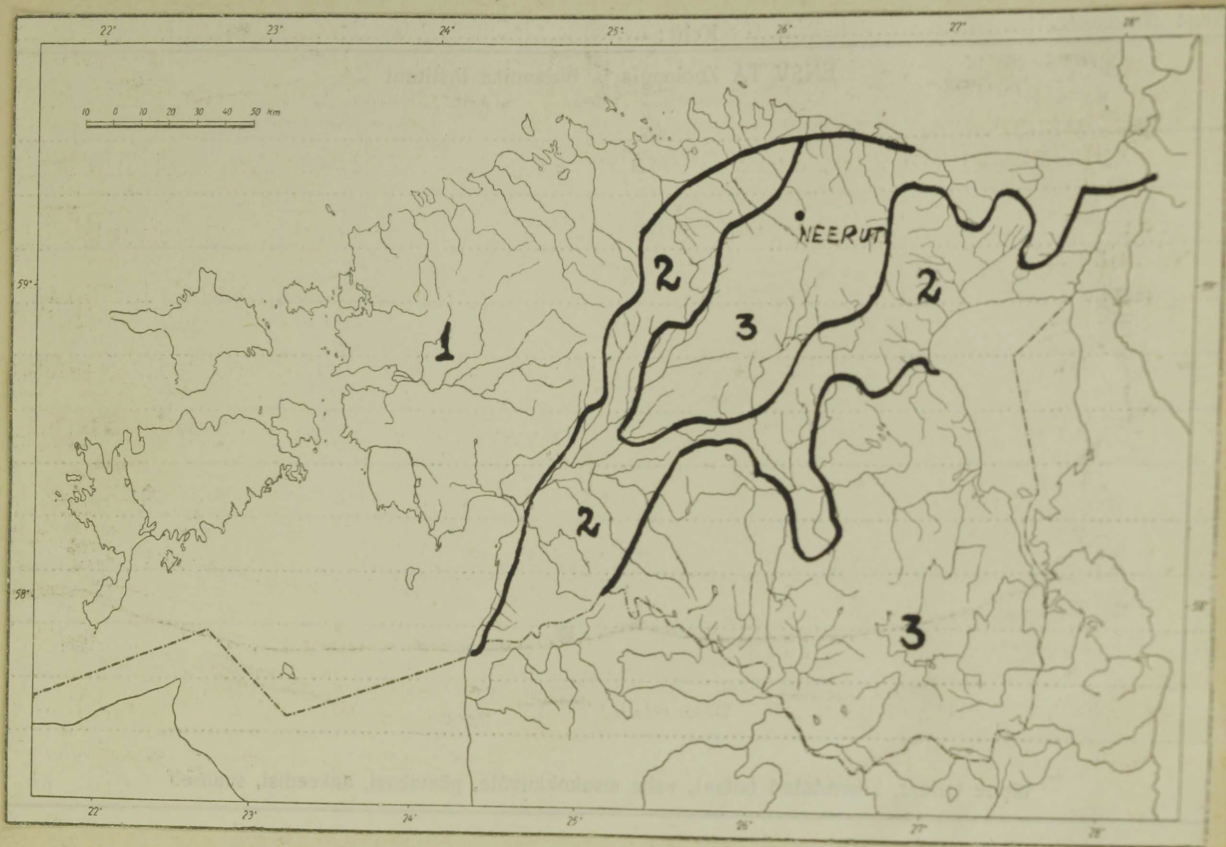
Unt, E. 1960. Neeruti keeluala füüsilis-geograafiline
iseloomustus. Diplomitöö. TRÜ Geograafia
kateedris.

Vilbaste, H. 1960. Kaansoo ümbruse linnustikust. (Käsiki-
ri Eesti NSV TA LUS ornitoloogiasektsiooni
arhiivis).

LISA

1. joon. Neeruti keelugla asend keset Kõrg-Eesti kultuurmaastikku (Rohelisega on tähistatud metsa).





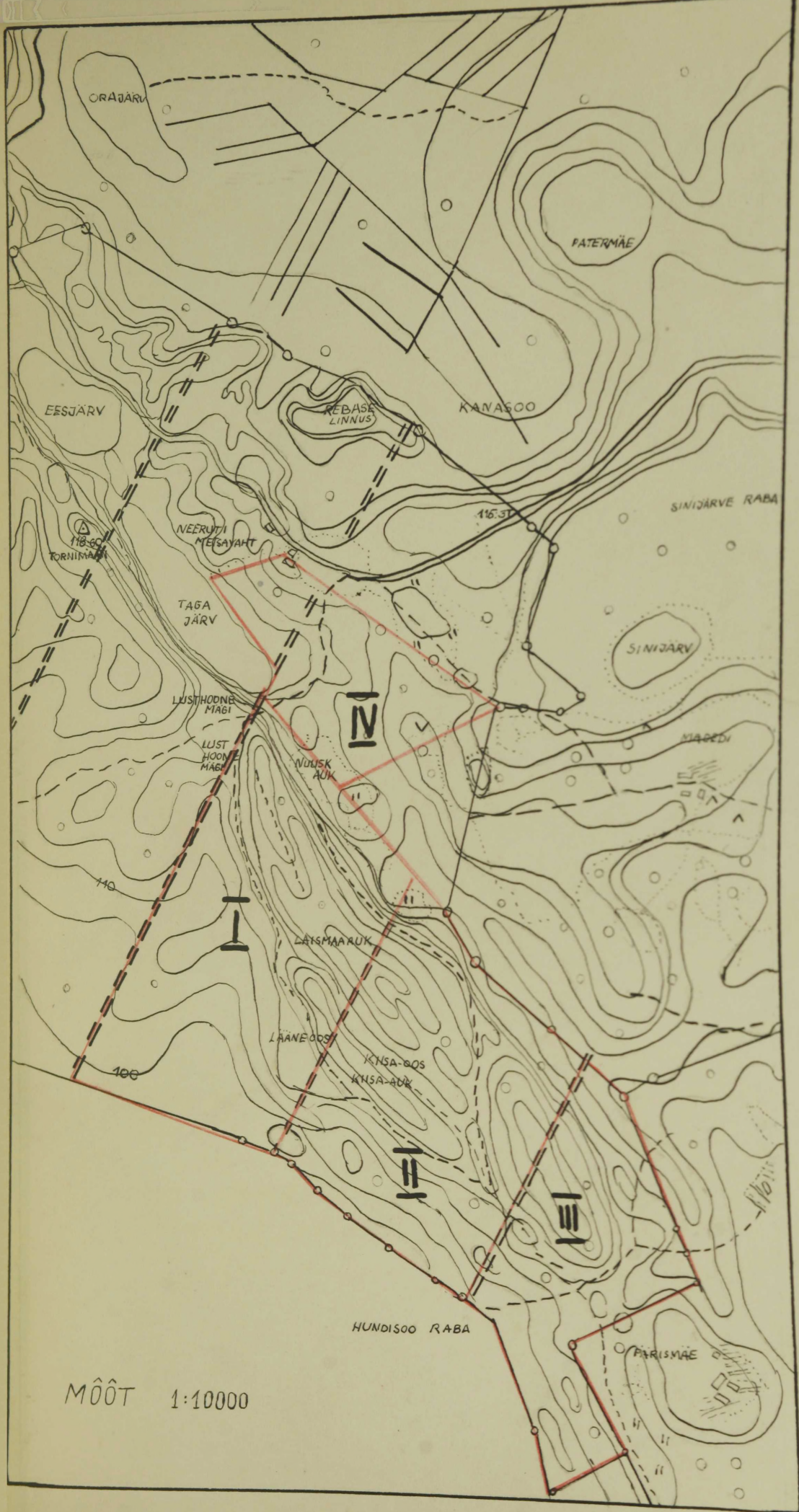
2. joon. Eesti avifaunistilised valdkonnad
 ja Neeruti asend. 1 - Madal-Eesti,
 2 - Vahe-Eesti, 3 - Kõrg-Eesti.

3. joon. Proovilappide (I,II,III,IV) ümbruse

kaart mõõdus 1:10.000

— - proovilappide piirid

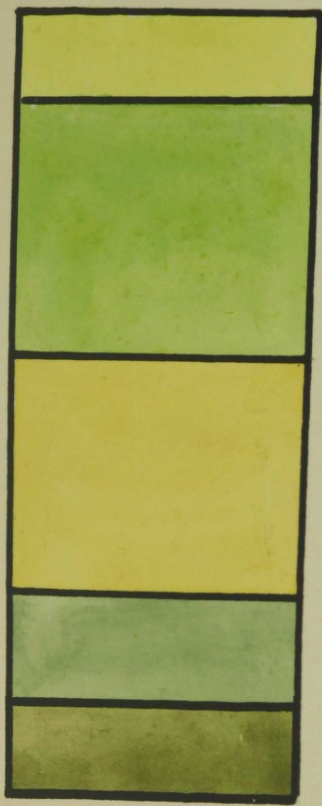
—o—o - vahtkonna piir



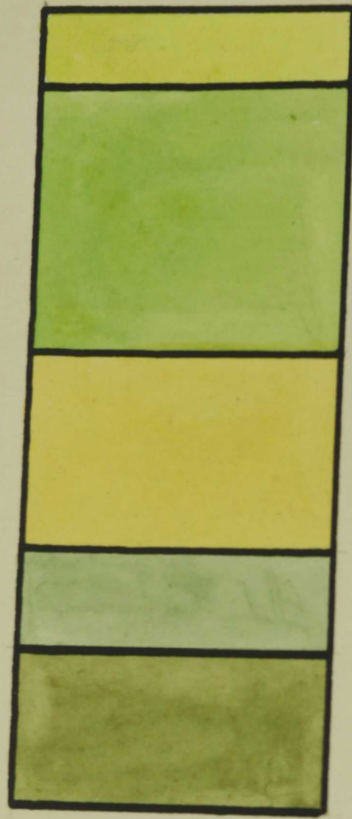
4. joon. Loendaja liikumistee loendustel.



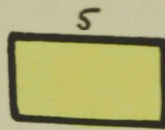
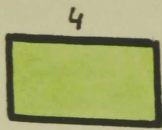
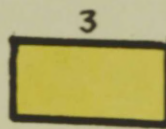
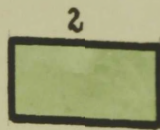
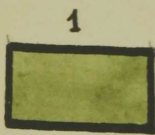
5. joon. Salukuusikute naudelinnustiku rinde-
line jagunemine protsentides liigili-
se koostise (A) ja arvukuse (B) alusel:
1 - maaspesitsejad, 2 - põõsarindes pe-
sitsejad, 3 - suluspesitsejad, 4 - puu-
rinde ala- ja keskosas pesitsejad, 5 -
ladvarindes pesitsejad.



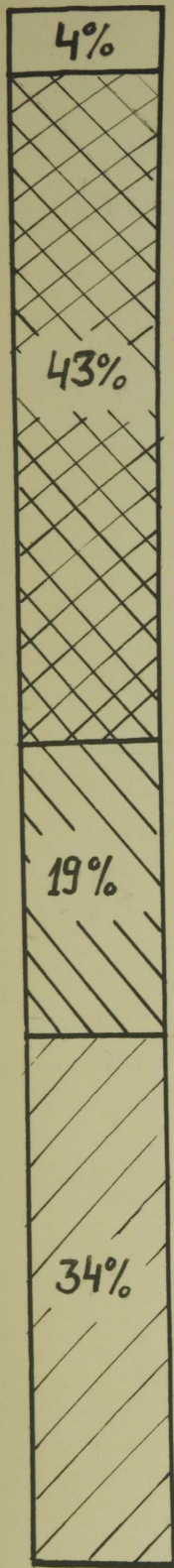
A



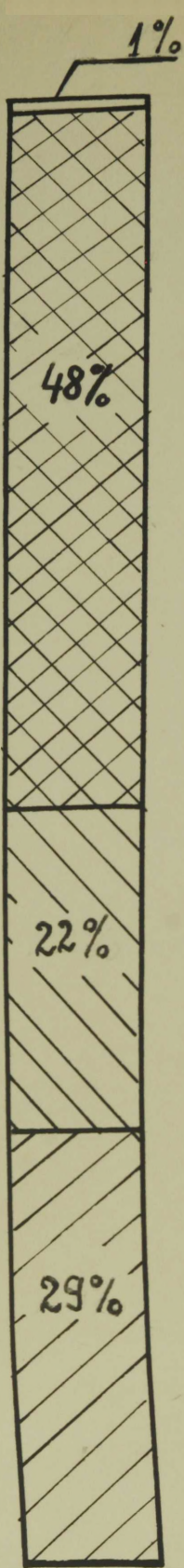
B



6. joon. Trooriliste suhete alusel liigitatud rühmituste protsendiline osatähtsus kogu populatsioonist liigilise koostise (A), asustustiheduse (B) ja biomassi (C) alusel. Joonisel tähistavad 1 - putuktoidulisi, 2 - talmetoidulisi, 3 - segatoidulisi, 4 - roovlinnud.



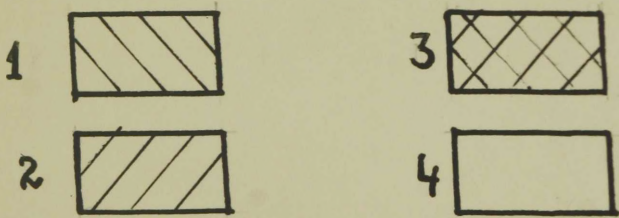
A



B



C



7. joon. Proovilappide haudelinnustiku osatähtsus protsentides kogu populatsioonist: A asustustiheduse (individuaaldominantsuse) ja B biomassi (kaaludominantsuse) järgi.

Teised liigid

Metstilder

Võsaraat
Kolmvarvas-r
Käblik

Kodukakk
Rasvatihane
Siisike
Puukoristaja
Must kärbsen.

Väike lehelind
Leevike
Metskurvits
Mets-lehelind
Punarind
Mustpea-põõsa-
lind
Metskiur
Pasknäär
Kägu

Must rästas

Suur kirjur.

Hall rästas

Kaelustuvi

Vainurästas

Kanakull

Ronk .

Metsvint

KULDNOKK

LAULURÄSTAS

LAANEDÜÜ

Teised liigid

Käosulane
Põhjatihane
Kaelustuvi
Suurnokk-vint
Kolmvarvas-rähn
Aed-lepalind
Pasknäär

Kägu
Väike-kärbsenäpp

Sinitihane

Kuuse-käbilind
Porr

Aed-põõsalind

Must rästas
Hall kärbsenäpp
Sootihane

Hall rästas
Laanepüü
Metskiur
Tutt-tihane

Võsaraat
Rasvatihane
Leevike

Suur kirjurähn
Puukoristaja

Kuldpea-põialpoiss
Siisike
Vainurästas
Käblik

Mustpea-põõsalind
Väike lehelind
Must kärbsenäpp
Punarind

Laulurästas
Kuldnokk
Mets-lehelind
Metsvint

B

A

11 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

14 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

8. joon. Vaade Tagajärve ümbrusele

Autori foto

9. joon. Neeruti Sinijärv

Autori foto



10. juun. Vaade Neeruti Tagajärvele

Autori foto

11. juun. Salukuusik Tagajärve kaldal

Autori foto



12. juun. Liigirikas puisniit

Autori foto

13. juun. Vaade RIISTAMÄE oosilt talvel

Autori foto



14. juun. Neeruti suurim tamm ("Prouatamm")

Autori foto

15. juun. Salukuusik II proovilapil

Autori foto



16. juun. Neeruti maastik. Esiplaanil Eesjärv

Autori foto

17. juun. Salukuusik arenenud alusmetsaga (I proovilapp)

Autori foto



18. juun. Salukuusik II proovilapil

Autori foto

19. juun. Vaade Patermäe oosile

Autori foto



20. juon. Neeruti maastik

Autori foto

21. juon. Salukuusik III proovilapil

Autori foto

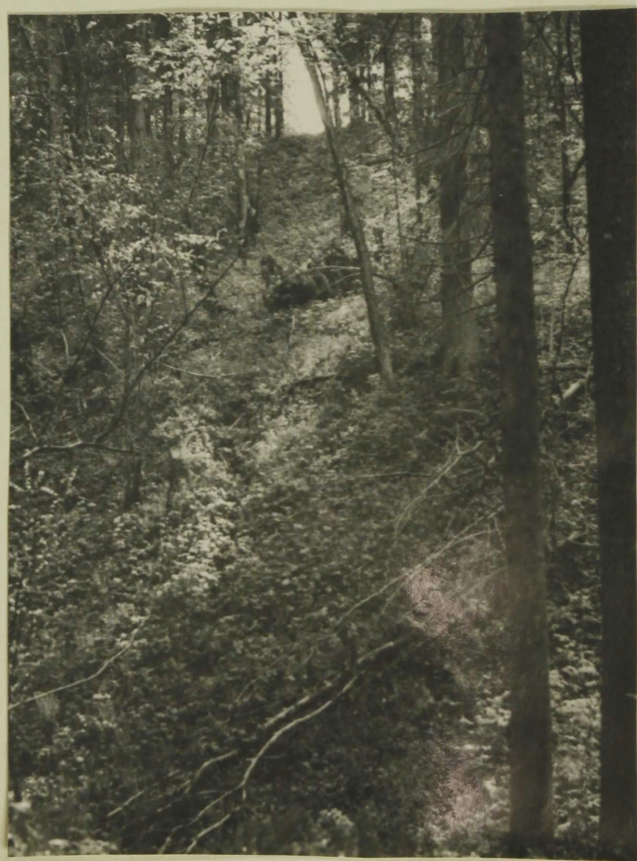
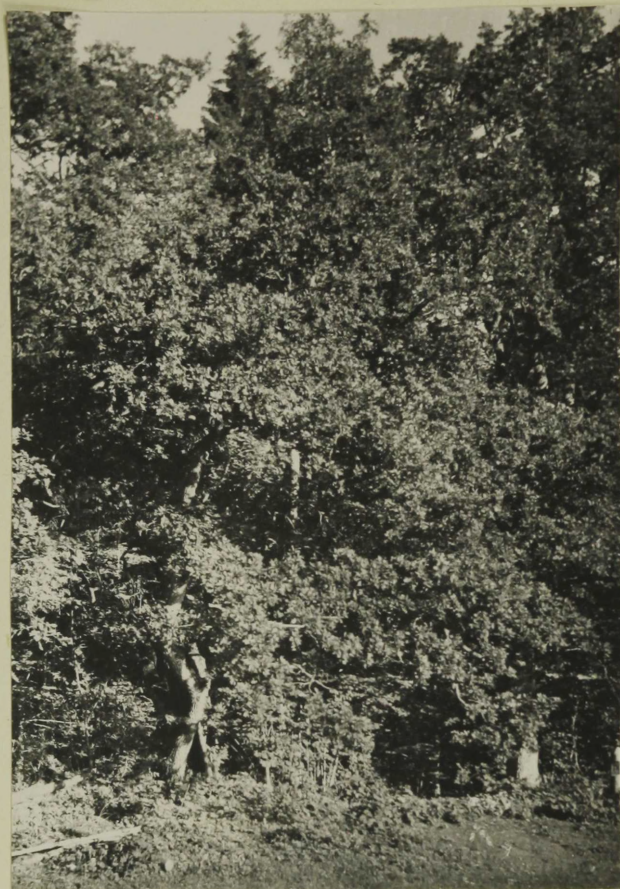


22. juun. Puistu IV proovilapil

Autori foto

23. juun. Oosi nõlvakut kattev puistu

Autori foto



24. juun. Laielahine puistu IV proovilapil

Autori foto

25. juun. Neeruti salukuusik Eesjärve kaldal

Autori foto

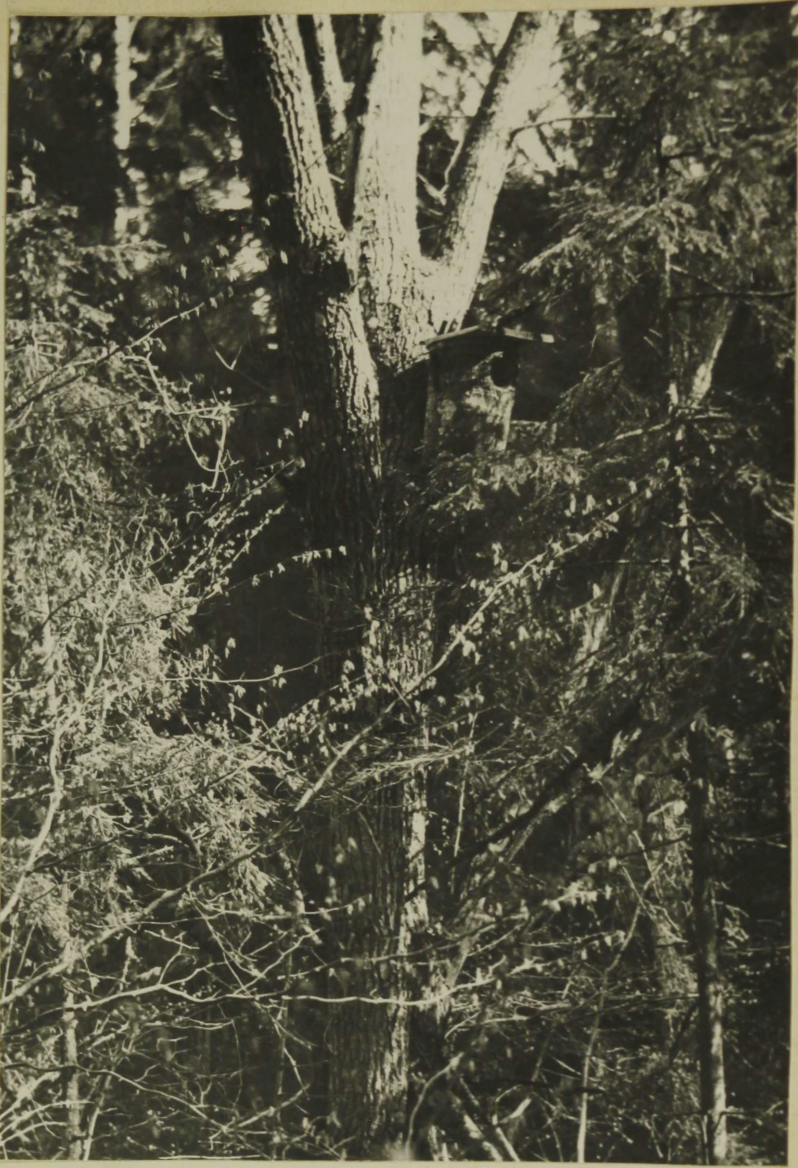


26. juun. Kodukaku poolt asustatud pesapakk

Autori foto

27. juun. Neeruti maastik. Kiisaorg

Autori foto



28. juun. Laanepüü pesa oksarisus

Autori foto

29. juun. Kodukaku ja kuldnohkade pesapuu

Autori foto



30. juun. Metsvindi pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



34. joon. Kuidnoka pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



32. joon. Laulurästa (●) ja vainurästa (●)
pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



33.joon. Musta rästa (●), halli rästa (●)
ja metskiuru (●) pesitsuskohad proo-
vilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



34.joon. Musta kärbsenäpi (●) ja halli kärbsenäpi
(●) pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



35. joon. Mets-lehelinnu (●) ja väikese lehelinnu (●) pesituskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



36.joon. Kuldpea-pöialpoisi (●), siisikese (●)
ja pasknäär (●) pesitsuskohad proovi-
lappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962

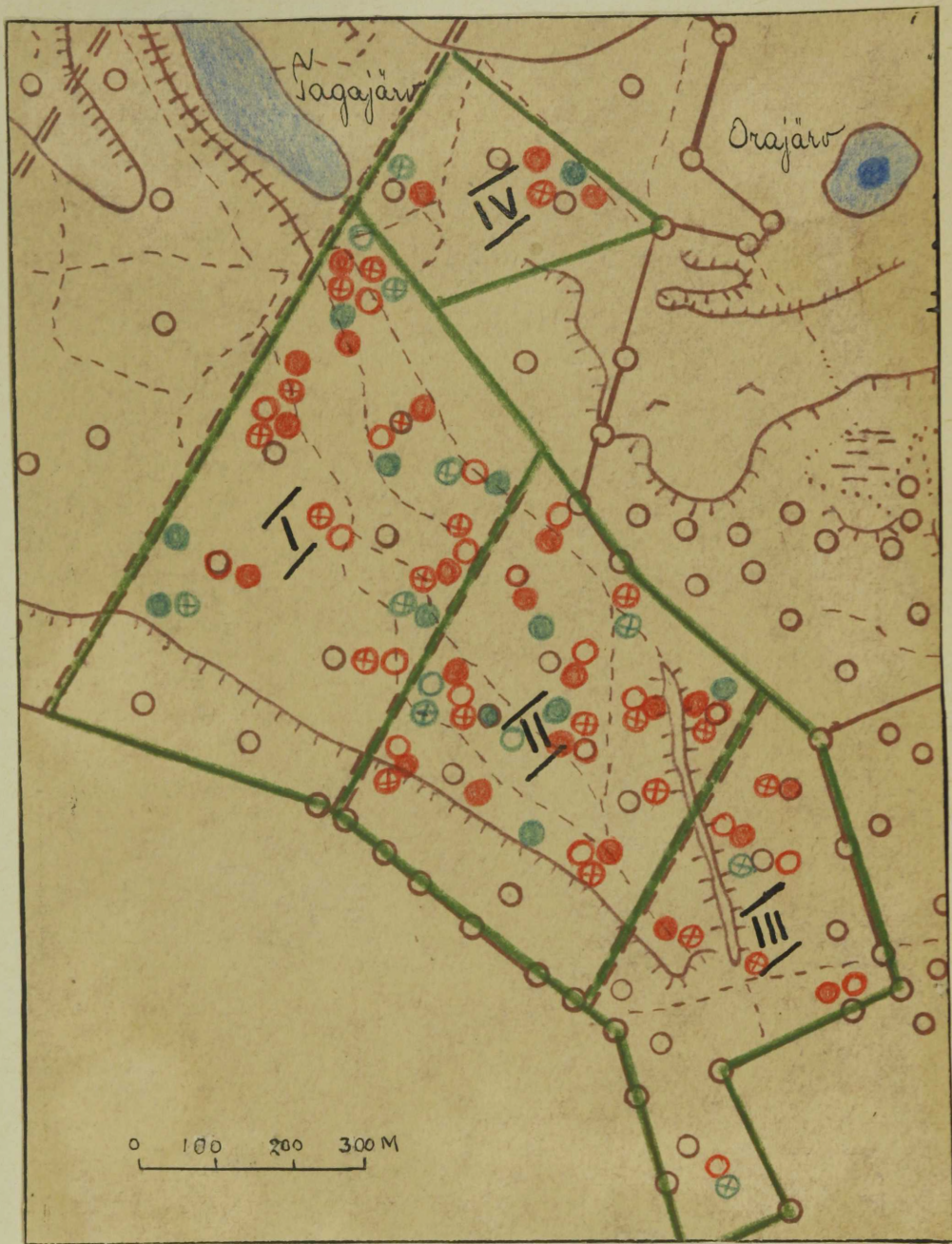


37. joon. Käbliku (●) ja võsaraadi (●) pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962

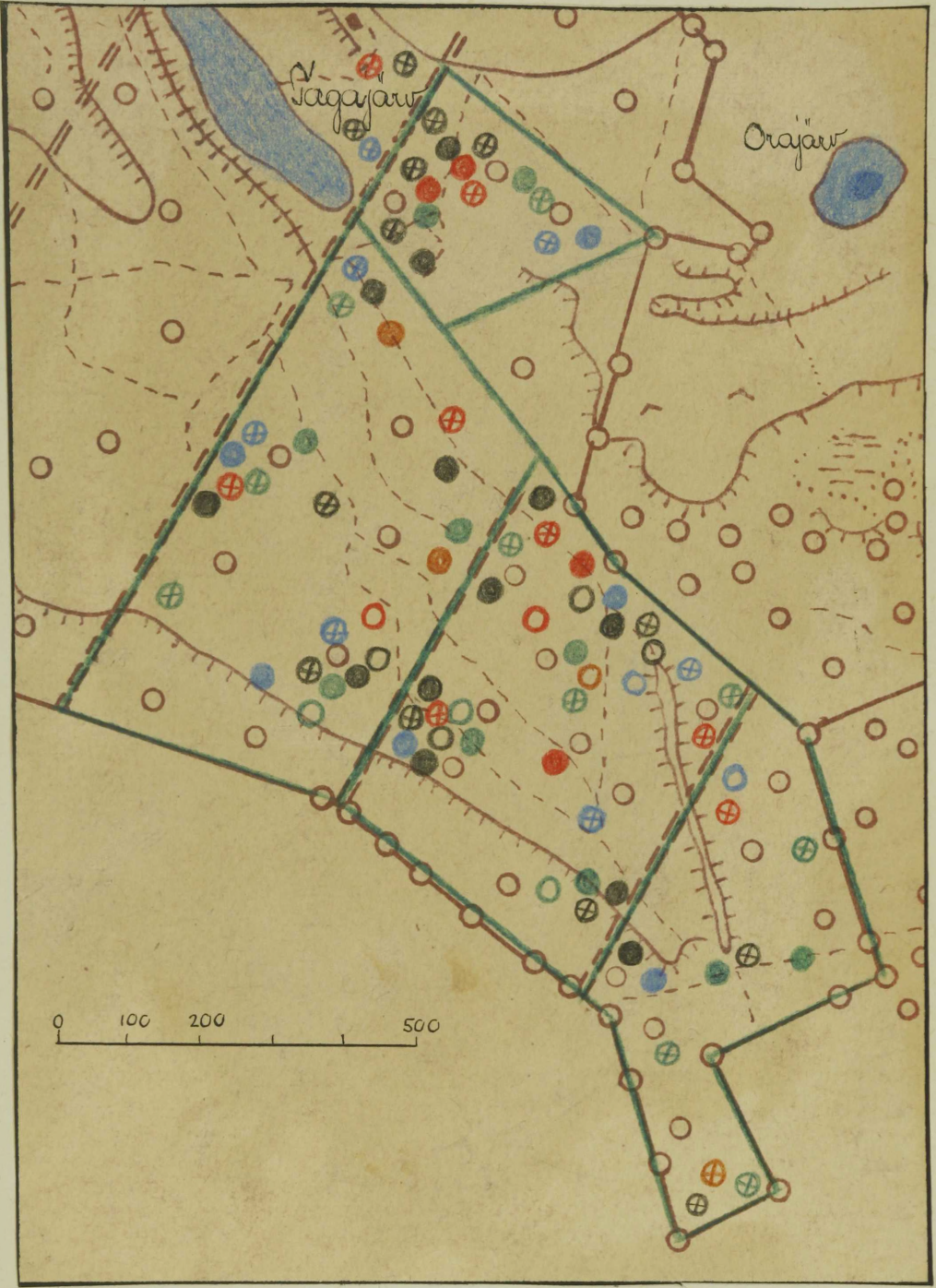


38. joon. Rasvatihase (●), sinitihase (●), sootihase (●), tutt-tihase (●) ja põhjatihase (●) pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊕
1962



39. joon. Aed-põõsalinnu ja mustpea-põõsalinnu (●)
pesitsuskohad proovilappidel
○ 1960 ● 1961 ⊗ 1962



40. joon. Punarina (●) ja väikese kärbsenäpi (●)
pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



41. joon. Leevikese (●), puukoristaja (●) ja
porri pesitsuskohad proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



42. joon. Laanepüü (●), kaelustuvi (●) ja
suurnokk-vindi (●) pesitsuskohad
proovilappidel

○
1960

●
1961

⊗
1962



Mõningaid pesitsusökoloogilisi
tähelepanekuid

Neeruti salukuusikute linnustikku uurides, kogunes materjale ka haudelinnustiku pesitsusökoloogia kohta. Kuna viimane probleem otseselt ei puuduta uurimistöö eesmärke, sellepärast avaldatakse huvitavamad sellekohased tähelepanekud käesolevas töös lisana. Puudutamist leiavad vaid need tähelepanekud, mis oma originaalsuse tõttu täiendavad meie seniseid teadmisi mõnede liikide pesitsusökoloogiast.

Iaanepüü, Tetrastes bonasia. Esines tavalise haudelinnuna. 1. mail 1959.a. vaatlesin kahte mängivat isalindu, kes suled kohevil teineteist ründasid. 1. mail 1961.a. leidsin oksarisuhunnikust 8 munalise täiskurnaga pesa hauduva emalinnuga. (28. juun.). Hiljem rüüstati pesa suure kirjurähni poolt. Rohked pesakonnad, milliseid kolmel vaatlusaastal õnnestus jälgida, ilmusid juuni algul. Üksikuid vast koorunud poegadega pesakondi aga kohati ka veel juuli algul.

Kaelustuvi, Columba palumbus. 1. mail 1959.a. oli leitud pesas kaks 3-4 päevaist poega. Järelikult pidi täiskurn esinema pesas juba aprilli keskpaiku ning seega varem kui seda seni on Eestis vaadeldud (Želnin, 1959).

Karvasjalg-kakk, Aegolius funereus. Pesitsemisega seotud käitumisest väärrib märkimist korduv mänguhäälituste registreerimine veel maikuu esimesel dekaadil.

Suur kirjurähn, Dryobates major. Igal vaatlusaastal kohati esimesi lennuvõimelisi noorlinde juba juuni keskpaiku.

Kolmvarvas-rähn, Picoides tridactylus. 18. juunil 1960.a. leiti tervelt noorelt kuuselt 4 m kõrguselt pesaõõnsuse poegadega. 1962.a. juuni lõpupäeval jälgiti üksikuid lennuvõimelisi noorlinde koos neid toitva ad. o linnuga.

Väänkael, Jynx torquilla. 16. juunil 1961.a. jälgiti kooruvaid poegi looduslikus pesaõõnsuses, 16. juunil 1962.a. pesakastis. Seega mõlemal juhul tavalisest mõnevõrra varem.

Peoleo, Oriolus oriolus. 4. juulil 1962.a. jälgisin üht erakordselt varakult pesast lahkunud poegadega pesakonda. Kogu pesakond (koos vanalindudega) ründas noort kodukakku.

Suurnokk-vint, Coccothraustes coccothraustes. 11. juunil 1961.a. leidsin 3 pooleldi lennuvõimestunud noorlindu vanusega umbes 12 päeva. Neid toitis vanalind, püüdes vahel kärbsenäpi kombel putukaid. Koos tegutsevaid pesakondi, kus noorlinnud veel polnud üleläänud täiesti iseseisvale toitumisele, kohati mitmel korral 26. juunist 28. juunini 1961.a. 28. juunil 1962.a. jälgisin üht kokkuhoidvat pesakonda haava viljade kallal nokitsemas.

Karmiinleevike, Carpodacus erythrinus. 1. juulil 1961.a. vaatlesin ühel raiesmikul nelja varakult pesast lahkunud kuid lennuvõimelist noorlindu.

Metsvint, Fringilla coelebs. Minu tähelepanekute järgi valmivad esimese kurna tarvis pesad juba mai algul. Pesast lahkunud poegi kohtasin kõige enam 14. - 18. juunini, sagedasti aga ka juuni lõpul ja juuli alguses. Nii jäi selguseks, kas viimasel juhul oli tegemist järelkurnadega või

tublisti varasema teistkordse pesitsemisega. Intensiivset teistkordset pesaehitust jälgisin juuni esimesel dekaadil.

Puukoristaja, Sitta europaea. 1. mail 1961.a. leidus pesakastis 6 munaline hautud kurn - seega mõnevõrra varem tavalisest. Kohaliku populatsiooni paiksust tunnistab 25. jaanuaril 1960.a. toitelaualt rõngastatud isendi tabamine täpselt aasta hiljem samast.

Tutt-tihane, Parus cristatus. 1962.a. leidsin asustatud pesaõõnsuse kuivanud haaval, m kõrgusel (!) maapinnast.

Kuldpea-pöialpoiss, Regulus regulus. Rohkete pesakondade järgi otsustades juuni lõpust pesitseb reeglipäraselt ühe korra. 24. mail 1962.a. jälgisin paarituvaid isendeid.

Mets-lehelind, Phylloscopus sibilatrix. Pesaehitus algas mai kolmanda dekaadi algul. Kõigis leitud pesades oli täiskurn mai lõpul või juuni algul.

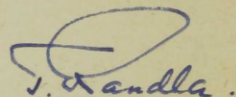
Aed-pöösälind, Sylvia borin. Kahe pesaleiu järgi leidus täiskurn pesas juuni esimesel poolel. Huvi pakuvad aga kaks järgnevat tähelepanekut: 27. juunil 1961.a. täheldati esimest lennuvõimestunud poegadega pesakonda, 5. juulil 1962.a. aga leiti veel 5 munaline värske kurn.

Mustpea-pöösälind, Sylvia atricapilla. Kõigis leitud pesades oli täiskurn juba juuni esimesel dekaadil (kõige varem 2. juunil!). Kõige varem kohati lennuvõimestunud noorlinde 29. juunil.

Võsaraat, Prunella modularis. Pesitseb Neerutis ilmselt kaks korda suve jooksul. Esimest korda on kurn täis mai esimesel poolel ja teist korda juuni teisel dekaadil. Öelduga on kooskõlas ka vanalindude käitumine - esineb kaks laulmise kõrgperioodi.

Esitatud andmeist tohiksid rohkem huvi pakkuda kolmvarvas-rähni, suurnokk-vindi ja võsaraadi pesitsemise kir-

jeldused. Teiste puhul leidub täpsustusi peamiselt vaid pesitsusfenoloogia kohta. Viimaseid iseloomustavad kõigil juhtudel seniteadust varajasemad daatumid.


J. Randla.