

R. K u m a r i

JÄÄLIND Alcedo atthis ispida L.

ESTI NSV-s.

Zoogeograafiline ja ökoloogiline uurimus

(Э. К у м а р и . "ЗИМОРДОК Alcedo atthis ispida L. в

Эстонской ССР". Зоогеографическое и экологическое исследование. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Т а р т у , 1948).

Autorile Gerik Kumarile antud Tartu Riikliku Ülikooli õpetatud Nõukogu koostöös sellega 24. juunil 1949. a. bioloogia teaduste kandidaadi teaduslik kraad.

J. Maaroos.
TRI teadusl. sekretär

Kandidaadi-vältekiri, teostatud Tartu Riikliku Ülikooli selgroogsete zooloogia kateedri (kateedrijuhataja prof.dr. J. Piiper) juures.

Tartu 1946.

A N N O T A T S I O O N .

Palearktilise fauna ühe omapärasema linnuvormi, jäälinnu Alcedo atthis ispida L. bioloogia on halvasti tuntud. Areaali kirdeosa kohta, kuhu kuulub Eesti NSV, on kirjanduslikud andmed jäälinnust vähesed.

Autor püüab jäälinnu levikut ja ökoloogiat selgitada eelkõige Eesti NSV-s, kuid võtab arvesse andmeid ka Läti NSV-st. Valdav osa materjali on originaalne, kogutud autori poolt. Töös on meie olusid kõrvutatud tingimustega areaali teistes osades, et võrdleva autököloogilise meetodi kaudu tabada seaduspärasusi, mis jäälinnu evolutsiooni on suunanud ja kohastumisi tema praegusele keskkonnale põhjustanud. Monograafia jäälinnust, sel kujul esmakordne nõukogude ornitoloogilises kirjanduses, on analüütiline põhjenduskatse ühe kitsaltspetsialiseerunud organismi ja miljöõ suhetest.

Autor näitab, et jäälind levib Eesti ja Läti NSV-s kolme eraldiseisva mikroareaalina ja püüab seletada sellist omapärast levikupilti. Näidatakse, kuidas jäälind käsitledavale alale hiljuti on sisse rännanud, kuidas Läänemere ümbruse kliima on ekspansiooniprotsessi stimuleerinud ja jäälinnu koostisekõikuvusi praegugi mõjustab. Jäälinnu suhetes miljöõga, adaptatsioonides, pesitus- ja toitumisökoloogilistes eripärasustes püütakse leida kvantitatiivseid aluseid alamliigi tunnuste säteneval lahknemisel kvalitatiivselt uute tunnuste omandamise suunas. Seejuures tulevad esile vastuolud miljöõ ja liigipärase konservatiivsete omaduste

vahel, mille ületamise käigus fluktuuerib jäälinnu populatsiooni-
dünaamika areaaali piirialadel. Töö peamine suund on teoreetilise
bioloogia valdkonnas.

Kompleksse ökoloogilise uurimise taustal püütakse samuti
lahendada jäälinnu osatähtsust kalandusele ja näidata selle
erinevusi loodusvetel (jões) ja kultuurvetel (kalatiigid).

Uhtlasi juhitakse tähelepanu jäälinnu edasise uurimise vajadusele
vormina, kes meie alal oma levikut tihendades võib põhjustada
uusi lähtekohti nii teaduslikult kui ka rakenduslikult.

E e s s õ n a.

Tähusamad jäälinnuvaatlused Eesti NSV-s algavad 1934. - 1936. aastatest, kui A. Lint'i ja allakirjutanu retkedel Ahja jõele sellele liigile langes suurem tähelepanu. Süstemaatilised jäälinnu-uuringud saavad alguse aga 1938. aastast ja, sõjaaastad maha arvatud, on kestnud tänini.

Esitavat töö on kokkuvõtte sellest, mis meil nende vaatluste käigus on õnnestunud jäälinnust teada saada. Nuni 1940. aastani toimusid jäälinnu plaanivaatlused eraviisiliselt, pärast sõda Tartu Riikliku Ülikooli Zooloogiamuuseumi ja hiljemini ENSV Teaduste Akadeemia Bioloogia Instituudi töö liinis. Uurimistöö soodustamises võlgneb autor kõigepealt tänu oma õpetajaile prof. dr. J. Piiper'ile ja prof. dr. H. Riikoja'le. Samuti ka Bioloogia Instituudi direktor H. Naberman pole neile uuringuile oma ergutavat kaasabi keelanud.

Tänuga tuleb mainida Moskva Riikliku Ülikooli Zooloogiamuuseumi ornitoloogia osakonna juhatajat prof. dr. G. Dementjev'it heade nõuannete eest ja sama muuseumi van. tead. kaastöölist dr. A. Sudilovskaja't teadete eest jäälinnust, Leedu NSV Teaduste Akadeemia Bioloogia Instituudi direktorit prof. dr. Ivanauskas't andmete eest Leedu NSV-st ja Läti ornitoloogi J. Petersons'i õige rohke seni avaldamata andmestiku eest Läti NSV-st.

Eesti NSV-st on hinnatavaks lisandiks Haapsalu Õpetajate Seminari direktori A. Lint'i head jäälinnuvaatlused Ahja ja mõnelt teiselt Lõuna-Eesti jõelt, samuti VNIRO Eesti osakonna ihtüoloogia laboratooriumi juhataja M. Mikeleaar'e õige arvukad tähelepanekud.

ENSV Teaduste Akadeemia FMMI geofüüsika-observatooriumi noor. tead. kaast. A. Ohu on kaasabi osutanud meteoroloogiliste ja klimatoloogiliste küsimuste alal.

Lõpuks ei saa märkimata jätta ka ENSV Teaduste Akadeemia Bioloogia Instituudi töötajate S. Talts'i, Z. Albrecht'i, L. Pöder'i, A. Kumari ja E. Kallit'i lahket kaasabi käsikirja lõpliku valmimise juures ja mõnel neist ka välistöödel.

Autor loodab, et uurimus jäälinnust aitab mõningat uut valgust heita selle veel üsna vähetuntud linnuliigi bioloogiale ja avab tee edasistele autökoloogilistele kokkuvõtetele eesti lindudest.

Tartu, detsember 1948.

E. Kumari.

S I S U K O R D.
=====

	Lk.
Annotatsioon	1
Eessõna	3
Sisukord	5
I. Sissejuhatus	7
1. Probleemistik	7
2. Uurimisajalugu ja metoodika	10
3. Kokkuvõte	17
II. Jäälinnu <u>Alcedo atthis ispida</u> L. areaal ja takso- noomilised tunnused	19
III. Jäälinnu levik Eesti ja Läti NSV-s	28
1. Jäälind Eesti NSV haudelinnuna	30
2. Hulguesinemine Eesti NSV-s	37
3. Jäälind Läti NSV-s	46
4. Mõningaid andmeid areali kirdeosast	49
5. Jäälinnu leviku sõltuvus keskkonnateguroist	51
IV. Jäälinnu levimisest Läänemere rannikumaadel	62
1. Areaalimuutused viimase 100 aasta jooksul	64
2. Levimise põhjused	72
V. Biotoop ja selle elanikud	76
1. Jäälinnu biotoop aastaringis	76
2. Biotsönootilised suhted	80
3. Jäälinnu eksistentsökoloogilised adaptatsioonid	87
VI. Pesitsemine	99
1. Pesitusamplituud	99
2. Paarimisaeg ja pesaehitus	104
3. Pesapaik ja pesa	108
4. Munemine ja haudumine	115
5. Poegade üleskasvatamine	122
6. Paljunemisarv	129

	Lk.
VII. Toitumine	132
1. Uldküsimused	132
2. Toitumispaik, istekoht ja toiduhankimisviis	133
3. Toidu koostis	137
4. Jäälind ja kalandus	140
VIII. Populatsioonidünaamika	144
1. Uldküsimused	144
2. Koostisekäikuvused aastate ja sesoonide järgi	146
3. Jäälinnu rände iseloomust	153
4. Taalvituseprobleem	161
5. Sekulaarsed koostisemuutused	165
IX. Kokkuvõte	169
Teesid	178
 А н н о т а ц и я	 180
Зимородок <u>Alcedo atthis ispida</u> L. в Эстонской	
ССР (автореферат)	182
Тезисы	193
Оглавление	195
 Kirjandus	 197
Lisa: 39 joonist 16 tahvlil (erikõitena)	

I. Sissejuhatus.

=====

1. Probleemistik.

Jäälind Alcedo atthis L. on palearktilise regiooni üks vähemuuritud ja puudulikumat tuntu linnuliike ~~kuiki~~. Kirjanduses pole ühtki uuemaaegset suuremat tööd, mis oleks pühendatud jäälinnu bioloogia ja leviku detailsele stuudiumile.

Oma levikult läänepalearktiline alamliik Alcedo atthis ispida L. on seni olnud rohkem inglise püüpäevaküttide ja saksa fotoamatööride imetlusobjektiks kui tõeliselt teadusliku sihikindla uurimise allikaks. Seisund, mis jäälinnu on asetanud peamiselt kas erandliku toreduslinnu või Euroopas võõrapärase rühma ainsa palearktilise esindaja isoleeritud olukorda, on nähtavasti üheks põhjuseks, miks temaga on vähe tegelnud teadlased.

Teiseks ja väga oluliseks põhjuseks on jäälinnu üldine vähearvus ja raske vaadeldavus. Loomulikult kaldub uurimistöö pearõhk esmajärjekorras neile liikidele, kes levivad tihedalt, on kõikjal sagedased, mängivad suurt osa inimese ümbruses ja lasevad endid kergesti jälgida. Uurimistöö mugavuse mõttes ei evi jäälind ühtki neist positiivseist, kergesti ja kiiresti tulemusi andvaist omadusist.

Eriti andmed jäälinnu bioloogiast on seni kaootilised ja mõnikord üksteisele risti vastukäivad. Nende erinevuste ja üksikfaktide pealispinnale on seni takerdunud mõnigi ornitoloog, suutmata jäälinnu bioloogiliste suhete näivalt laia amplituudi üldbioloogiliselt mõtestada ega tuletada siit ilmselt olulisi teoreetilisi järeldusi. Jäälinnu kui troopilise päritoluga liigi kohastumine ja spetsialiseerumine palearktilise regiooni karmides tingimustes, tema muutumine palearktilise fauna koostiseosiseks ja divergeerumine taksonoomiliselt ja ökoloogiliselt erinevaiks alamliikideks on aja-

kohasele zoogeograafilisele ja ökoloogilisele uurimistööle töotavaks probleemiseadeks, mis lubab jäälinnu nüüdses arengustaadiumis avastada kindla evolutsioonilise tähenduse ja seaduspärasused, mis kogu seda protsessi on juhtinud ja praegu juhivad.

Jäälinnuga seotud rikkale üldteoreetilisele probleemistikule lisanduvad ka õige mitmed praktilised lähtekohad. Nii meil kui mujal kerkib aegajalt küsimus, millist osa etendab jäälind kalanduses. Kuigi näib ilmne olevat, et liiki ei saa lugeda esmajärguliste kalakahjurite kilda, pole põhjust seda küsimust siiski hoopis surnuks vaikida.

Varemini süüdistati jäälindu selles, et ta sööb kalu üldse. Praegu seisneb probleem aga selles, milliseid kalu sööb jäälind, kus kohae asuvad tema toitepaigad, mis ajal ta neid külastab, ühe sõnaga - kuidas muutub jäälinnu toidu koostis biotoobiliselt, maalaaliselt, sesooniliselt ja isendi vanuse järgi. Jäälinnu rahvamajanduslikku tähtsust saab hinnata nii siis küsimuste kompleksi, aga mitte sellest väljakistud üksikute osade järgi.

Siit järgneb, et jäälinnu osatähtsuse hindamiseks kalandusele omab liigi autökoloogiline uurimine mitte väiksemat tähtsust kui tema evolutsioonilise taseme tundmiseks.

Dementjev (1947), andes ülevaate nõukogude ornitoloogia saavutisist viimase 30 aasta jooksul, kirjutab autökoloogilise suuna kohta maismaa-selgroogsete uurimistöös:

"On hästi teada, et viimased aastakümned bioloogias iseloomustuvad ökoloogia edusammudega, organismide elutegevuse uurimisega looduslikes tingimustes. Siiski pole vähem selge, et ökoloogia edasine areng pörkab teatavaile raskustele. Eriti kujukalt ilmnevad need raskused biotsönoloogia valdkonnas ... Ikka enam selgub, et tsünoose uurida ja mõista saab ainult neisse kuuluvate komponentide elutegevuse sügava mõistmise ja tundmise teel. Maismaa-selgroogsete

ökoloogias nihkuvad järelkult esikohale autökoloogilised, aga mitte sündökoloogilised ülesanded. Ökoloogid hakkavad ikka enam ja enam jõudma veendumusele, et biotsönooside uurimise püüe ilma kindla autökoloogilise aluseta on oma olemuselt abstraktne teoreetitsemine, otsekui võrrandi lahendamise püüe kõikide tundmatute abil" (koik sõrendused minu poolt E.K.).

Eriti praeguses uurimisjärgus, kus ENSV Teaduste Akadeemia Bioloogia Instituudil koos Tartu Riikliku Ülikooli zooloogiakateedritega on tähtaustav ülesanne - välja anda "ENSV fauna", mis on heaks kiidetud NSVL Teaduste Akadeemia Presiidiumi juures asuva liiduvabariiklike akadeemiate töö koordineerimisnõukogu poolt - seisab ka eesti ornitoloogidel ees pingne töö: muretseda täpsustatud andmeid meie linnuliikide levikust, ökoloogiast ja bioloogiast. Igatks, kes on võinud kehvalt tegelda Eesti NSV ornitoloogia alal, võib kogeda, millise fragmentaarse pärandi andis meile kodanlik ajajärk isegi meie suhteliselt hästi uuritud linnustiku alal. Hulk liike, ja nende hulgas ka jõälind, on niivõrd vähe tuntud, et "ENSV fauna" lindudekõidete jaoks pole kirjandusest aamutada peale mõningate leiuteadete peaaegu mingeid konkretiseeritud materjale, mis pärineksid tõepoolest meie maalt.

Seda enam põhjust on silmas pidada Dementjev'i soovitusi puudulikult tuntud liikide süvendatud autökoloogiliseks uurimiseks, liiatigi veel selliste liikide, kes alluvad suurel määral miljöö kujundavale toimele ja on seega eriti sobivaiks looduslikeks katseloomadeks. Üks selline on kahtlemata jõälind.

Küsimused, mida käesolev töö lahendada püüab, haaravad territoriaalselt alamliigi ispida areali kirdeosa, eriti Eesti NSV maa-alal. Kuid nad ei piirdu selle territooriumiga. Siit toodud konkreetsete näidete varal püütakse lahendust leida ka alamliigi ajaloole ühe loodusliku terviku piires - Ida-Euroopa tasandiku metsavöötnes Balti provintsis (NSVL loodusteaduslik rajoneerimine, 1947).

Teema on püstitatud mitšuurinliku bioloogia selle probleemi valdkonnas, mis uurib väliskeskkonna mõju organismile. Erinevused ja

muutused, mida Eesti NSV looduslikud tingimused esile kutsuvad nii kitsalt spetsialiseerunud organismi elus nagu seda on jäälind, on seni täiesti lahendamata. Töö kuulub otseselt "EENSV fauna" lindudekõidete ettevalmistavate materjalide hulka ja püüab edendada meie fauna ühe halveminituntud liikme detailiseeritud tundmist.

Kui selle, Eesti NSV linnustiku jaoks esmakordse autökoloogilise monograafia objektiks on jäälind, siis on teema valik põhjendatud isegi üldpalearktiliselt seisukohalt ja aitab loodetavasti lisandeid tuua Nõukogude Liidu läänepiiridel koduse, ühe omapärasema linnuvormi alles tumeda hilise mineviku, nüüdse maastikuseose ja liigiomaste bioloogiliste probleemide kohta.

2. Uurimise ajalugu ja metoodika.

Meid huvitab kõigepealt, mis on tehtud jäälinnu uurimise alal Eesti NSV-s, küsimuse tänapäevane seis ja mõningad metoodilised märkmed.

Nagu kõikjal mujal, pole ka siin jäälind ornitolooge eriti vee-delnud. Kuni kõige viimaste aegadeni levisid isegi eriteadlaste ringi-des arvamused jäälinnu haruldusest Läänemere maadel. Kirjanduslikke andmeid jäälinnu esinemisest siin-seal üle maa leidub, kuid kuni 1938. aastani oli pesaleide teada väga üksikuid ja liiki peeti vähemalt Eesti NSV-s haruldaseks haudelinnuks. Need teosest teosesse edasikanduvad andmed on põhjustatud sellest, et ei leidunud ornitolooge, kes oleksid jäälinnu jälgimise teinud endale eriülesandeks.

Meie esimene kaalukam ornitoloog Russow elas ajal, kus jäälind polnud veel jõudnud siin tõhusalt levida ja siirdumise tõttu Vene Teaduste Akadeemia Zooloogiamuuseumi konservaatorki katkestas varsti oma uuringud tolleaegseis Vene Balti kubermangudes. Jäälinnu esinemisandmete kokkukandjaks jäid kohalikud asjaarmastajad, ja nende andmeid leidubki kirjanduses hajusate vähenõudlike

pisiteadetena.

Möödunud sajandi eelviimasel dekaadil organiseeris Vene Teaduste Akadeemia usaldusmees Middendorff mitme aasta vältel ornitofenoloogilisi vaatlusi tolleaegseis Venemaa Balti kubermangudes, mis kokku tõid õige mitmeid jäälinnuandmeid ala lõunapoolsest osast. Kuid mõne aasta pärast need vaatlused katkesid.

Paarkümmend aastat hiljemini tõstatas Otto (1905) jäälinnu kohta andmete kogumise vajalikkuse küsimuse. Tema arvates kuulub jäälind haruldasemate lõunapoolsete linnuliikide hulka, kelle kohta Põhja-Eestist andmeid ei ole.

Otto üleskutsele reageeris vaatluste avaldamisega Pirita jõe alamjooksult ainsana Koch (1906). Juba paar aastat varemini avaldas Stoll (1904) oma uuemad andmed jäälinnust praeguse Läti NSV alalt. Kuid mingit elevust need vähesed teated jäälinnu uurimisse ei toonud ja Koch'i (1911) raamat on üheks suuremaks kokkuvõtteks, milles leidub rida andmeid jäälinnu esinemisest just Põhja-Eestis.

Edasised lokaalfaunistilise sisuga tööd on väga napid jäälinnu suhtes, enamikus seda liiki üldse ei mainita. Härms'i (1933) populariseeriv artikkel jäi reaks aastateks ainsaks omataoliseks, kuid ei mõjunud jäälinnuvaatluste intensiivistamiseks. 1922. - 1924.a. ja alates 1936. aastast Eesti NSV alal teostatud ornitofenoloogilised vaatlused sisaldavad sõrmedel loetava arvu andmeid jäälinnust.

Milgil määral pole olukord parem ka Läti NSV-s. Nii meil kui seal ilmus kuni 1938. aastani, tõsi küll, rida pisiteateid jäälinnu esinemisest, kuid selleks nad ka jäid.

1938. aasta tähistab uue perioodi algust jäälinnu uurimises. Eestis alustasid plaanivaatlusi Kumari ja Lint. Lätis asus

andmeid koguma Petersons. Ühtlasi propageeriti jäälinnuvaatlusi loodusesõprade peres, mille tulemusel pääses trükki kogumik uusi pisiteateid.

Jäälinnu pesitusökoloogia uurimine Ahja jõel 1938. aasta maist septembrini (Kumari, 1940) tõstis jäälinnu Eesti NSV vähetuntud haudelinnust järsku hoopis rohkemate pesitusandmetega linnuliikide hulka. Samal suvel jälgis jäälindu Ahja jõel Lint, kes peale selle avastas liigi pesitsemise Valgamaal, Kumari (1939) aga kirjeldas esmasleidu Pirita jõelt. Sel ja järgmisel aastal jätkus jäälinnu uurimine Ahja jõel kogu aastaringis, mujal leidsid teised ornitoloogid ja asjaarmastajad uusi pesapaiku. 1939. aasta suve keskpaigaks oli kogunenud paljude isikute koostööl juba tunduv kogu uusi ja varematest aastatest pärinevaid leiuteateid, mille põhjal käesoleva autor võis teha eelkokkuvõtte jäälinnu levimisest ja levikust Eestis (Kumari, 1940 a).

Kuni 1941. aasta suveni jätkus jäälinnu uurimine, mille täielt käigult katkestas sõda. Okupatsiooniajal lakkas töö, tehti vaid mõni juhuslik ekskursioon. Töö algas järkjärgult uuesti 1945. aastal ja 1946. aastast juba endise sihipärasusega, kestes kuni praeguseni.

Kogu selle aja jooksul on Eesti NSV-s jäälinnu uurimise pidevaks kontrollalaks olnud Ahja jõgi Koorvere-Valgemetsa-Kiidjärve-Taevaskoja-Valgesoo veski vahel. Selle kõrval on teostatud korduvaid vaatlusi Pirita, Kunda, Roiu, Ohne ja Võhandu jõel (Kumari ja Lint). Teistelt jõgedelt on hulk ühekordseid vaatlusi ja juhuslikke teateid.

Läti NSV-s on jäälind sagedasem kui meil, kuid seal pole uurimised kontsentreerunud niivõrd ökoloogiale kui levikuandmete kogumisele.

Selline on lühidalt jäälinnu uurimisajalugu eriti Eesti NSV-s. Pole midagi inestada, et selles tundub järsku puhangut viimase 10 aasta jooksul - sama ilmneb ka iga teise liigi juures, kelle vastu keegi on hakanud huvi tundma ja tema uurimist edasi viinud.

Jäälinnu uurimise tänapäevaseid meid huvitavaid territooriumil pole jõudnud üksikfaktide kogumise faasist palju kaugemale. Leidub hulk esinemisteateid Eesti ja Läti NSV-st kõigil aastanegadel, pesapaikade ja pesade kirjeldusi ja bioloogilisi tähelepanekuid. Valdav osa Eesti NSV-st pärinevaid tähelepanekuid koondub E. Kumari ja A. Lint'i ekskursioonipäevikuisse, kahjuks on osa viimase andmeid sõja ajal kaduma läinud.

Kuni 1938. aastani trükitis ilmunud andmete põhjal poleks võimalik ülevaadet pakkuda käesoleva töö teemal, selleks on andmed liig kasinad. Kolm töö autori sulest (Kumari, 1939, 1940 ja 1940 a) võtavad kokku peamiselt 1938. ja osalt 1939. aastal tehtud vaatluste tulemused. Neist ulatuslikum on jäälinnu pesitusökoloogia Ahja jõelt, mis käsitleb ühe suve uurimistulemusi ja juba selletõttu ei saa olla suuremate üldistuste allikaks. Teine töö toob andmeid jäälinnu pesitsemisest Pirita jõel.

Mõlemad viimatimainitud on esmakordsed ulatuslikumad jäälinnutööd Eesti NSV kohta, mis fikseerivad tunduva hulga pesitusökoloogilisi, meil varem tundmatuid andmeid. Mõlema puuduseks on pesapaikade ja pesade tüpologiseerimise formalistlik käsitus, liig laialdased miljöökirjeldused, sisuliselt liig pinnaliselt valgustatud statistikad krenoloogiliste andmete osas toitumisvaatlustel ja mõned faktilised ebatäpsused.

Kolmas töö (1940 a) käsitleb jäälinnu levimist ja levikut

Eestis, koondades kõik kuni selle ajani teadaolevad andmed ja märkides juba üksikuid põhijooni jäälinnu ökoloogilises ja geneetilises zoogeograafias, mis laiemat arendamist leiavad praeguse töö kolmandas ja neljandas peatükis.

Läti NSV-s on uuemad ja väärtuslikumad jäälinnuvaatlused samuti trükitis alles avaldamata.

Käesoleva töö põhiantmestik on kogutud autori poolt aastatel 1938 - 1941 ja 1945 - 1948. Väärtuslikuks täienduseks sellele on A. Lint'i seni avaldamata käsikirjalised märkmed. Eesti ja Läti ala kohta avaldatud ornitoloogiline kirjandus on ammendavalt kasutatud. Töö iseloomust olenevalt ei pääse mõnes osas võrdluste toomisest ~~teiste~~ naaberaladega. Et isepida areaali äärmine kirdepiir läbib meist idapoolsete Nõukogude Liidu oblastite kõige läänepoolsemaid servi, on selle alamliigi kohta nõukogude kirjanduses andmeid napilt. Kus võimalik, on võrdlusjooni tõmmatud idapoolse atthisega.

Autori välivaatlustel kasutatud uurimismetoodika on väga lihtne. Jäälinnu vaatlemise peanõudeks on aeg ja kannatlikkus. Sugupoolte ja vanuseastmete eraldamine looduses nõuab lindude välistunnuste, hääliitsuste ja käitumise hoolsat ja tihtigi kestvat jälgimist. Paljudel vaatlustel, mis vajavad isendite eraldamist vanuse ja soo järgi (näit. kõik pesitusvaatlused), tuleb identifitseerimisküsimustele pöörata erilist tähelepanu. Seda on autor ka püüdnud teha, äärmisel juhul linde isegi maha lastes, mis oli vajalik ka Zooloogiamuuseumis seni puudunud jäälinnunahkade hankimiseks. Riisugust äärmist eristusvahendit ei saa aga kasutada igal juhul, kuna ühe pesituspartneri hävimisega peaaegu eranditult katkeb edaspidiste vaatluste võimalus.

Enamasti jätkub lindude jälgimisest binokliga lühikese maa tagant tihedas seoses nende hääliitsuste kuulatamisega ja käitumise vaatlemisega, mis pakub ka suurt bioloogilist huvi. Pesitus-

vaatlusi olen teostanud varjendis pesadest 2 - 20 m kaugusel. Ka sügisvaatlused õnnestuvad paljudel juhtudel suurepäraselt primitiivsetegi varjendite kasutamisega, kui on teada jäälinnu poolt eelistatud varitsemipaigad, kuhu ta sageli tagasi pöördub. Sel juhul on otstarbekohane kasutada "etteajamise" võtet, mille juures teine isik kaugelt ringi minnes ajab jäälinnu teisel jõe ääres liikvele.

Ahja jõe ääres on teostatud rea aastate vältel jäälindude koostiseloendusi, mis on suure tähtsusega kvantitatiivseil populatsioonidünaamilisil uurimustel. Pesitusaajal, kui paarid on seotud pesapaikadega, mida linnu eluviise tundes pole raske leida, on koostiseloendus lihtne ja mitmete aastate kohta võib garanteerida isegi absoluutseid arve.

Hoopis raskepärasemaks muutub loendamine sügiseti, kui linnud on liikuvad ja oma asukohta vahetavad. Loendusmarsruut on valitud selline, mida aeglasel käigul on võimalik läbida hommikusest valgenemisest kuni õhtuhämaruse alguseni. Kõndides piki jõekallast, registreeritakse kõik isendid. Loendamine vajab kaht inimest, et eelakindluse korral teatav jõeosa "sisse piirata" ja vajaduse korral jäälindu "ette ajada". Sel teel saadakse teatavaist vigadest hoolimata ikkagi kasutusväärne võrdlusmaterjal, mis näitab niihästi jäälinnu arvulist koostist kui ka tihedust. Eelk retked kartografeeritakse kohatud isendite asukoha määramisega jõekaardil. Nagu kogemused näitavad, on selline viis ainus võimalus jäälinnu mittepesitusaegseist koostisekoikuvusist teatava ülevaate saamiseks. Endastmõistetavalt pole nii saadud koostisearvud mingid absoluutsed väärtused.

Autori poolt külastatud jäälinnujõgedel on tehtud arvukalt pesapaikade kirjeldusi ja pesade analüüse. Viimased nõuavad pesa avanist, ja kui pesas on munad või asjakorunud pojad, on iga kord tulemuseks pesa mahajätmine. Seisel teel pole kahjuks võimalik

andmeid saada pesade morfoloogiast ega nende täpsest sisust. Rõhu-
vas enamikus ehitab jüälind, enamasti endise pesa kõrvale, uue
pesa, mida olen püüdnud siis alati ka säilitada. Kui pesas on aga
vähemalt keskmises vanusestaadiumis pojad, ei lase jüälind ennast
pesa lahtikaevamisest segada ja kasvatab pojad ikkagi lennuvõimeli-
seks. Neil juhtudel olen toru liivaga ja samblaga uuesti ahendanud,
et taastada võimalikult loomulikku olukorda.

Üldse on jüälinnu pesasisu kontrolli küllalt tulikas toiming.
Ainult vähemikjuhtudel (lühikese pesakäigu puhul) on võimalik peeg-
liga ja elektrilambiga väljast valgustades näha, mis on pesas, ja
munade puhul ka nende arvu kindlaks teha. Pimeduse tõttu pesakoopas
on raske juba poegi loendada, kõnelemata nende vanuse määramisest.
Kõik senised andmed näitavad aga, et jüälinnu väga konstantse muna-
de- (7) ja poegadearvu (6 - 7), teadaoleva haudevältuse ja poegade
pesavältuse põhjal on hästi võimalik kaudselgi teel tuletada esimese
muna munemise, hauduma hakkamise, poegade koorumise ja pesast välja-
lennu umbkaudseid aegu, kui vähemalt mõnigi kord pesitsemise vältel
pesa juures pikemat aega valvata. Nii ongi taandatud enamik kuuendas
peatükis esitatud ajalisi andmeid, mis on tähtsad arvutuste tegemis-
seks pesitusperioodi kronologiseerimisel.

Terve rida aastaid, mida autoril on õnnestunud pühendada
jüälinnu uurimiseks Ahja jõel, näitavad kujukalt ja arvuliste andmete
varal jüälinnu populatsioonidünaamikat, koostisekõikvusi aastate
kaupa, jüälinnu aasta -, perioodi - ja päevarütmi jm. kronoloogilisi,
välis- ja sisepõhjusist tingitud nähteid.

Majal meie kodumaa jõgedel, kaasa arvatud ka teised
minu poolt külastatud Eesti NSV jõed, nii üksikasjalisi uurimusi
teostatud ei ole. Kui ka Ahja jõe uurimine pole olnud statsionaarne,
on ta siiski kujunenud jüälinnu uurimise väga oluliseks baasiks,
mida on põhjust säilitada ka edaspidi.

Liigne oleks pikemalt peatuda jäälinnu uurimismetoodika muudel üldkõrvaldustel, mis on tavalised taolist laadi faunistilis-ökoloogilistele töödele. Metoodilised erikõrvaldused põhjendatakse lühidalt vastavalt peatõkkides ja osades.

3. Kokkuvõte.

Jäälinnu uurimine Eesti NSV-s seoses olemasolevate andmete analüüsiga naaberaladelt lubab põrvaldada ja põrvald lahendada järgmisi järjekordseid küsandeid ja probleeme.

1. Alamliigi Aleedo atthis ispida L. areaali ja eriti kirdepiiri küsimus. Jäälinnu maastikuline seos areaali eri osades, selle sõltuvus välistegurist. Alamliigi ispida taksonoomilised tunnused üldiselt ja välistunnused vanuse ja soo järgi eraldi, milles õige orienteerumine on väliornitoloogilise töö edu võtmeks.

2. Jäälinnu levik Eesti NSV-s ja selle kindel seos maastikulist tingimustega. Leviku jaotumine Eesti ja Läti NSV-s kolme osaareaali vahel ja sellise omapärase levikupildi tõlgendamine.

3. Jäälinnu levimine möödunud sajandi teisest poolest alates Läänemere ümbruses. Edasitung üle Läti ja Eesti NSV kuni Soome ja samaaegne põhjaekspansioon Lõuna-Skandinaavias. Levimise oletatavad põhjused.

4. Jäälinnu biotoobi iseloomustus ja tüübid, milles alamliik seosoniliselt elutseb. Suhted biotoobikaaslastega eriti lindude osas.

5. Jäälinnu pesitusaegne asustustihedus. Pesapaigad ja pesad, pesitsemise ökoloogia. Pesitusamplituudi kriitiline hinnang ja mitmekordse pesitsemise probleem. Pesitusprotsessi bioloogia ja pesitsemise üksikud faasid. Nende võrdlus areaali eri osades. Pesitsemise seos välistingimustega.

6. Jäälinnu toitumisökoloogia. Toiduhankimisviis ja varitsuspaigad. Toidu koostis. Jäälinnu osatähtsus kalandusele.

7. Jäälinnu koostisekõikuvused aastate ja sesoonide järgi. Temperatuuri, jääolude ja toitekalade esinemise mõju. Jäälinnu rände iseloom ja selle levimisökoloogiline tähendus. Talvitusprobleem. Sekulaarsete koostisemuutuste põhjused.

II. Jäälinnu *Alcedo atthis ispida* L. areaal ja taksonoomi-

lised tunnused.

Euroopa jäälind *Alcedo atthis ispida* L. on lõunapalearktilise liigi *Alcedo atthis* L. loodepoolseim, merelisele kliimale kohastunud, suurte mõõtmetega ja tumedama värvusega, geograafiliselt, ökoloogiliselt ja taksonoomiliselt eristunud alamliik.

Kuuludes geneetiliselt Euroopa faunatüüpi, on jäälinnu taksonoomilised tunnused kujunenud ja evolutsioneerunud laialehiste lehtmetsade võõtmes tõenäoselt pärast jääajal maritiimse kliima ja teiste füüsiliste keskkonnategurite tingimusi, levimine aga toimunud Kesk-Euroopa levimistsentrumist põhja suunas osalt eelajaloolisel, osalt ajaloolisel ajal.

Alcedo atthis atthis L. levib meie jäälinnust palju ulatuslikumalt - kontinentaalses Euroopas, Vahemeremaal, Kesk- ja Lõuna-Aasias ja tema levimistsentrumiks on mediterranne alamregioon.

Indo-Hiinas asuva levimistsentrumiga *Alcedo atthis bengalensis* Gm. levik jaotub palearktilise ja orientalse regiooni vahel, kõige idapoolsem *Alcedo atthis japonica* Bp. levib aga Vaikse ookeani läänerannikut ja saari kaudu.

Liigi *Alcedo atthis* L. liigestus 4 palearktiliseks alamliigiks (1. joon.) on üks unemaid (Hartert ja Steinbacher, 1935), kuid pole ilmselt lõplik. Jäälinnu alamliikide taksonoomiline piiritlemine pole kerge ja laiadelt üleminekualadelt on materjali alles vähe. Nii näit. teeb Kozlova (Buturlin ja Ponomarev, 1941) väga tõenäoseks *atthis*'e areaali kagupoolses osas viienda alamliigi *Alcedo atthis margelanica* Mad. elutsemise.

Jäälinnu *Alcedo atthis ispida* L. retsentsed areaalipiirid

on järgmised. Põhja suunas asustab paigalinnuna Briti saarestikku, Inglismaal ja Walesis üldiselt, Iirimaa lokaalselt. Šotimaa lõunaosas üldine, kuid Grampiansist põhja poole haruldane haudelind, caithnessesis puudub. Shetlandi ja Orkney saarestikus kohatud ainsal, Hebriididel kahel korral (Witherby jt., 1938).

Skandinaavias (Jägerskiöld ja Kolthoff, 1926) esineb ainult lõunaosas: Taanis üldiselt, Lõuna-Rootsis kohati põhja suunas kuni suurte järvedeni ja Norras vähestel paikadel lõunarannikul. Soomes alles viimasel ajal levinud, üks pesa leitud Lõuna-Soome rannikul (Hortling, 1939).

Jäälinnu levikuareaali põhjapiir kulgeb seega ligikaudu 57° p.l. Briti saarestikus, kõige rohkem kuni 60° p.l. Norras ja umbes $59^{\circ}40'$ p.l. Rootsis, kuna Soome ainus pesapaik asub $60^{\circ}10'$ p.l. ja on jäälinnu põhjapoolsemaiks pesituskohaks kogu areaali ulatusel.

Ida suunas jäälind Läänemere umbrusest palju kaugemale ei levi. Järjekindlalt pesitseb Eesti NSV-s, harva Pihkva oblastis (Zarudnõi, 1910), kust leviku idapiir kulgeb kuni Minskini (Buturlin ja Dementjev, 1941). Leningradi oblastis on pesitsemine juhuslik. Leviku idapiir ulatub seega kõige rohkem 30° i.p., kuid peagi hakkab siit minema edela suunas.

Areaali kagupiir kulgeb läbi Poola, Lääne-Rumeenia ja Põhja-Jugoslaavia kuni Aadria mereni (Buturlin ja Dementjev, 1936, Niethammer, 1938 ja Witherby jt., 1938), lõunapiir läbib Põhja-Itaalia ja siirdub piki Vahemere rannikut kuni Gibraltarini. Läänes pesitseb Pürenee poolsaarel ja Prantsusmaal, mille rannik vastu Atlandi ookeani moodustab ühtlasi leviku läänepiiri.

Nõukogude Liidu loodeoblasteis, kus ispida areaal läheb üle atthie'e areaaliks, esineb liigi eriti hõre asustusevõõde ja liigiareaali põhjapiiri aeglane langus läänst ida suunas. Nii näit. esineb ispida Leningradi oblastis juhusliku ja Pihkva oblastis

haruldase haudelinnuna, puudub aga Laadoga-Valdai vahel (Bianki, 1926). Valgevene NSV-s (ispida) esineb haruldase haudelinnuna, siit loodes Velikiye Luki oblastis on esinemine küsitav, idas Smolenski oblastis (atthis) on vähearvuline haudelind (Promptov, 1937). Alles veel kaugemal idas muutub atthis sagedasemaks (Ognjov, 1909).

Kahe alamliigi piirivõõtme selline hõre asustus, mida eelduste kohaselt peaksid rahvastama segapopulatsioonid, on teoreetiliselt väga huvitav ja vihjab merelise ispida ja mandrilise atthis'e algavale ökoloogilisele, tõenäoselt peamiselt kliimast põhjustatud isolatsioonile.

Nagu mistahes alamliik, on Alcedo atthis ispida L. kujunenud ja adapteerunud ümbritsevate keskkonnateguritega vahetus suhtes ja praeguses arengustaadiumis sõltub suuresti neist. Sellepärast on vaja tuttav olla põhimiste geomorfoloogiliste, hüdrooloogiliste ja kliimaatiliste tingimustega, mis valitsevad jäälinnu areaalil ja suurel määral põhjustavad tema tänapäevast levikupilti.

Areaali idapoolseim osa Läänemeremaadel, Valgevene NSV-s ja Poolas on tektooniliselt lameda reljeefiga madal settelava, põhjapoolseim osa Fennoskandia kristalne massiiv. Selles areaali osas ületavad absoluutsed kõrgused harva 300 m. Edasi läände, Põhja-Saksamaal, Taanis, Põhja-Prantsusmaal, Lõuna-Inglismaal ja Iirimaaal levivad nooremad lauskmaad tüsedate jääaegsete kuhjatistega vähevahelduval reljeefil, kus suurimad pinnakõrgused ulatuvad harva kuni 500 m. Pürenee ja Apenniini poolsaare basaalosa ning Doonau jõgikonna keskosa on tektooniliselt noored jõemadalikud pinnakõrgusega harva üle 200 m.

Felmainitud laialdasi madalikke piiravad areaali perifeerseis osades vanemad, osalt ärakulunud mägismaad tunduvate iseliste kõrgustega. Neist on tähtsamad: põhjas Šoti mägismaa (kuni 1300 m),

edelas Pürenee poolsaare aiseosa tompmägismaa (kuni 2500 m) ja areaali keskosas Lõuna-Saksa mäestikud (800 - 1600 m) läänes jätkuva Pranteuse Keskkõrgustikuga (1900 m).

Areaali lõunaosas levivad tektooniliselt noored kõrged kurdmäed, saavutades Püreneedes 3400 m, Alpides 4800 m, Karpaatides 2500 m ja Põhja-Jugoslaavias 1900^m/absoluutse kõrguse.

Areaali põhjaosa lõunas kuni Inglismaani, Kesk-Saksamaani, Poolani ja Valgeveneni oli jääajal kaetud mannerjää-vaibaga, mis on suurt mõju avaldanud selle ala geomorfoloogiale. Laialt jäätunud olid ka areaali lõunaosa suured kurdmäestikud.

Jäälinnu levikuareaali veestik on rikas jõgedest, järvedest jt. sisevetest. Lõuna- ja Kesk-Euroopa mäeahelikel lahknevad põhja ja lõuna suunas voolavate jõgede veed.

Asustusala iselised kõrgused mängivad suurt osa jäälinnu vertikaalses levikus, mistõttu liik ei saa areaali ulatusel levida pidevalt. Kesk-Euroopa kurdmägedes on 1800 m jäälinnu ülemiseks levikupiiriks, kuid tavaliselt asub see piir madalamal: Šveitsi Juras kuni 950 m, Sileesias kuni 900 m, Tüüringi metsamäestikus kuni 800 m ja Harzis kuni 700 m.

Nii on areaali lõunapoolse osa suured mäeahelikud jäälinnule levikutõketeks ja mägimaastiku kõrgemad osad tema poolt asustamata.

Teiselt poolt on areaali põhjaosa tasandikud Lääne- ja Põhjamere rannikul, Biskaja lahe ääres, samuti ka Po jõe madalikul ja Ungari lauskmaal alla 200 m pinnakõrgusega ja eiin voolavad aeglase vooluga lamedakaldased tasandiku jõed. Ka sellised alad on jäälinnule levikutõketeks ja pesitusaajal võib ta ka siin paiguti laiadel maaaladel puududa.

Sellega levib jäälind areaali ulatusel laikudena (mikro-areaalidena) ja peale geomorfoloogilistest, kliimatilistest ning

asustusajaloolistest põhjustest tingitud makroleviku võib jäälinnu puhul täie õigusega kõnelda hüdroloogilistest ja edaafilistest tingimustest põhjustatud mikrolevikust.

Uma ökoloogiliste tingimuste sobivuselt ja populatsioonide asustustiheduselt tuleb pidada jäälinnu areaali tavalaks vanu, 200 - 1000 m pinnakõrgusega, eelkõige pinnavormidega ja häästierodeerunud jõesõngidega mägismaid Pürenee poolsaarel ja Kesk-Euroopas kurdmäestike (Alpid ja Karpaa'id) ja põhjapoolse lauskmaa vahel. Makroareaali selles tsentraalses osas elutseb ispida paigalinnuna ja kliimaatiliste tingimuste sobivuse tõttu kannatab külmal talvel kõige vähem.

Kliimaatilised tingimused ispida levikuareaali koguulatusel jaotuvad kolme erineva ilmastu vahel: areaali lõunaosas valitseb (kitsas ulatuses) kuiv ja soe mediterraanne kliima, läänes (Prantsusmaa, Briti saarestik, Taani ja Lõuna-Morra) niiske ja pehme atlantiline kliima, põhja- ja kirdeosas (Kesk-Euroopa, Läänemere ümbrus) Läänemere läheduse tõttu mahendatud pontiline kliima. Areaali piirides esinevate kõrgmäestike montaanse kliimaga rajoonides jäälind praktiliselt puudub.

Edaspidi näeme lähemalt, millist olulist osa etendavad jäälinnu elus kliimaatilised, eelkõige temperatuuritingimused. Siinkohal võiks märkida ainult seda, et ispida levik ei ulatu -8° jaanuari-isotermist kaugemale itta (Nõukogude Liidu loodeoblastid) ega põhja (Lõuna-Skandinaavia), ehkki geomorfoloogilised ja hüdroloogilised tingimused pesitusareaali laiendamiseks põhja ja kirde suunas takistuseks olla ei saa.

Jäälinnu Alcedo atthis ispida L. areaali praegune geograafiline lokalisatsioon koos selle põhja- ja idapiiriga näitab selgesti antud alamliigi väljakujunenud geneetilis-zoogeograafilist positsiooni liigi Alcedo atthis L. üldisel areaalil. Selle järgi on

ispida Euroopa ~~faunastüüpi~~ kuuluv, merelises kliimas evolutsioneer-
nud, hüperfiilse dispositsiooniga monoareaalne alamliik, kes on
paiksustunud Kuraasia mandri läänepoolseimas osas ja vastavalt
siin valitsevate miljööfaktorite kujundavale toimele omanud spet-
siifilised taksonoomilised tunnused.

Neist tuleb eelkõige nimetada ispida kõiki teisi alamliike
ületavat kehasuurust, mis Bergmanni reegli kohaselt hüsti vastab
areaali põhjapoolsele asukohale. Suurusvariatsioonide kohta pakub
Ülevaate järgnev tabel.

Jääliruum mõõtmised areaali eri osades.

	Mõõtmised mm						
	Tiib	Saba	Nokk	Jookse	Üld- pikkus	Siru- ulatus	Keha- kaal g
<u>Liik Alcedo atthis</u> <u>L. NSV Liidus (De-</u> <u>mentjev jt., 1948)</u>	69-80	-	-	-	170 - 185	250 - 290	27 - 38,5
<u>NSV Liidu Euroopa-</u> <u>-osa (Buturlin ja</u> <u>Dementjev, 1936)</u>	72-82	32-40	33-40	9-12	-	-	-
<u>Eesti NSV (ENSV</u> <u>TA BI Zooloogia-</u> <u>muuseum)</u>	77-80	37-40	39	10-11	180 - 195	270 - 290	39 - 43,5
<u>Saksamaa (Niet-</u> <u>hammer, 1938)</u>	76-80	-	33,5- 47	-	-	-	30 - 44
<u>Briti saarestik</u> <u>(Witherby jt.,</u> <u>1938)</u>	75-80	33-38	39-45	9-11,5	-	-	-

Märkus. Nii käesoleva kui ka järgnevate tabelite mõõtmised
lubavad ainult jämedaid võrdlusi, sest et paljudel juhtudel pole
teada mõõdetud materjali hulka ega selle homogeensust.

Tabeli esimeses lõikes on antud Alcedo atthis L. liigivariatsioon NSV Liidu piires tervikuna, ülejäänud lõiked käsitlevad ispida variatsiooni areaali eri osades. Mõõtmeist nähtub, et Eesti NSV-s handelinnuna elutsev alamliik on tüüpiline ispida ja ületab oma suuruselt kontinentaalset väikesekasvulisemat atthis't. Tiivamõõtmed on areaali eri osades väga ühtlased, noka pikkus kõigub Eesti NSV jäälinnul amplituudi keskosa piires.

Silmatorkav on Eesti NSV täiskasvanud suviste jäälindude suur keharaskus, mis oleneb kahtlemata kaalutud isendite heast toitumisest. Rea saksa autorite poolt antud kehakaal 30 - 35 g võib rohkem sobida talviste nälginud jäälindude puhul, pesitusajal Eesti NSV-s nii kergeid jäälinde leitud ei ole.

Tabelis esitatud andmed Eesti NSV jäälinnu mõõtmetest on esmakordsed ja põhjenevad autori poolt peamiselt Ahja jõelt hangitud nahkadematerjalil. Kokku on andmeid 17 jäälinnust.

Neil esineva ispida sulestik on nii üla- kui ka alapoolel üldiselt tumedam, võrreldes atthis'ega (Buturlin ja Dementjev, 1936). Seksuaalset dimorfismi jäälinnu juures ei esine ja mõistetamatuks jääb, kuidas sõandavad mõned jäälinnu pesitusbioloogiat uurinud Lääne-Euroopa ornitoloogid kõnelda sugupoolte erinevast kehasuurusest või värvusetunnustest (peale noka muidugi), mille järgi nad oma vaatlustel olevat orienteerunud.

Siirdudes jäälinnu välistunnuste juurde vanuse ja soo järgi tuleb märkida, et rõhuv enamik neist on sellised, mida pole võimalik eristada välivaatlustel. Et jäälinnu värvusevariatsioon pakub mõningat praktilist huvi, sest ta on osutunud komistuskiviks väliornitoloogidele, on koostatud tabel I, kus on toodud kõik võimalikud vanuselised ja soolised erinevused, mida on võimalik tähele panna nahkade-seeria võrdlemisel. Paljaste kehaosade (nokk, jalad jne.) värvus on kirjeldatud äsjalastud lindude järgi.

Noor- ja vanalinnu sulestikuvärvus ei erine väliselt palju. Vanalinnu alapool on kuldookerjas tumedama roostja rinnaga, noorel aga hele-kastanpruun rinnal ja pugualal väga karakterse rohekas-halli või koguni violetja valendusega. Väливаatlustel on alapool värvus siiski väga petlik. Päikesepaistel istuva noore jäälinnu alapool näib tegelikust roostjam, varjus viibiva vanalinnu alapool tundub jälle tumedamana, kui ta on faktiliselt. Ainult väga lähedalt maa ja mitte liig ereda ega ka liig tuhma valgustuse korral võib alapool värvuse järgi noort jäälindu eristada vanast. Rinnatumedam valendus püsib suvel lennuvõimestunud noortel jäälindudel veel sügiselgi.

Ülapool värvus on noorel ja vanal jäälinnul veel vähem erinev. Noore kogu ülapool tundub laboratoorsel võrdlusel vanalin-nust tuhmim, eredaid lasuursiniseid või ultramariinseid tähne asendavad tihti samasugused rohekad tähnid. Kuid jäälindu nii väga iseloomustav selja, pärani-puala ja saba ülapool kattesulgede kiirgav lasuursinine värvus, mis lindu looduslikus olukorras kõige enam demaskeerib, erineb noortel vanadest ainult väikese nüansi võrra, mis väливаatlusel on täiesti tabamatu. Nii on ülapool värvuse järgi noori ja vanu jäälinde väljas võimatu eraldada isegi lühikese vahemaa puhul.

Ka noortel ja vanadel värvuselt erinev kõrvaala, külgkaela ja kurgualuse euleetik, mis kohe silma hakkab jäälindupeos hoides, ei paku väливаatlustel kindlaid eraldamisvõimalusi.

Noka värvus on noortel must, väikese hele-da nokatipuga, kuid ka õ ad. nokk on peaaegu üleni must. Heaks eraldustunnuseks on jalgade värvus. Vanalindude jookse ja varbad on korallpunased, äsja pesastlahkunud noorlindudel aga mustjad, mis lindude sobiva istumispoosi juures väljas selgesti silma paistab. Ka sügisel (septembri) on noorte jalad alles tumedad, kuid jookse tagakülj ja jalatald koos varvaste alapoollega on muutunud juba oranžiks.

♀ ad. erineb noortest ja isalinnust laialt punase või punaka alanoka tüviku tõttu, muidu ei esine sugupoolte välistunnustes mingeid erinevusi.

Tiiva ja noka pikkus kasvab progressiivselt noorte jäälindude vanusele. Seda ei saa aga öelda kehakaalu kohta. Vanalindude raskusega võrreldes on noored jäälinnud kõige raskemad pesaelu lõpp-perioodil, pesast välja lennates hakkab kehakaal langema ja saavutab miinimumi (35 g) sügisel. Vanalinnud on samal ajal noortest 5 - 10 g raskemad.

Kõike kokku võttes tuleb märkida jäälinnu välistunnuste vähest abi väliuurimiste teostamisel. Täpsed vaatlused jäälinnu elust on seotud seetõttu suurte raskustega ja nõuavad nii sugupoolte kui ka noorlindude erinevate häämitsuste ja erineva käitumise hoolikat uurimist, samuti ka vaatluste kontrolliks mõne isendi mahalaskmist.

III. Jäälinnu levik Eesti ja Läti NSV-s.

Nõukogude Balti vabariigid kuuluvad ornitoloogiliselt hästi tuntud territooriumide hulka. Jättes Russowi - eelse aja kui meie ala ornitoloogilise uurimise lapse-ea arvesse võtmata, võib senitehtud avifaunistilisist kokkuvõttest ammutada jäälinnu leviku kohta Eesti ja Läti NSV piires järgmisi üldistavaid andmeid.

Russow (1880): väga hajus ja haruldane. Üks eks. Jelgava muuseumis, teine eks. Riia Loodusuurijate Seltsi kogudes, kolmas eks. Liivimaalt Tartu Ülikooli zooloogiamuuseumis. Põhja-Eestist puuduvad andmed.

Loudon (1909): Eestimaal haruldane, mujal kaunis haruldane paigalind.

Zarudnõi (1910): Pihkva kub. väga haruldane haudelind.

Koch (1911) (Põhja-Eesti kohta): jäälinde on alles viimastel aastatel meil avastatud, praegusajal on aga mõnelpool juba harilik nähtus.

Szeliga-Mierzeyewski (1923): Saaremaal hajus rändlinde, haruldane saetalind.

Piiper (1925) (Eesti NSV kohta): jõekallastel pesitsev jäälinde on haruldane.

Bianki (1926): Baltimaadel haruldane paigalind, Pihkva obl. haruldane haudelind, Leningradi obl. ja Soomes eksikülaline.

Härms (1927) (Eesti NSV kohta): kaunis haruldane haudelind. Elutseb mõne jõe kaldal küll Põhja- kui ka Lõuna-Eestis, viimases on ta haruldasem.

Grosse ja Transehe (1929): Liivi- ja Kuramaal kaunis haruldane kuni kaunis sage, Põhja-Eestis kaunis haruldane kuni haruldane, saartel haruldane haudelind. Põhja-Eestis väga haruldane, mujal

kaunis haruldane paigalind.

Transehe ja Sinata (1936) (Läti NSV kohta): rändlind, üksikud talvituvad.

Härms (1941, käsikiri "Eesti linnustiku" 2. trüki jaoks): esineb mitmel Põhja- kui ka Lõuna-Eesti jõel haruldase handelinnuna, arvukamalt pesitseb vaid Tartumaal Ahja jõe ülemjooksul. Taevaskoja piirkonnas.

Niipalju kokkuvõtlike tööde autoreid.

Uhes oma kokkuvõttes (Kumari, 1940 a) näitasin, et nüüdisajal on jäälinn Eesti NSV alal palju sagedasem kui arvatakse ja püstitasin ühe selle põhjusena tema sisserände küsimuse meile. Edasised uurimised võivad esitatud pilti veelgi mõnevõrra täiendada ja tundub otstarbekohasena kõiki teatavakssaanud jäälinnuleide lühidalt registreerida.

Jäälinnu leviku vaatlemisel ei saa meie piirduda ainult esinemisandmete mehaanilise registreerimisega ja formaalse levikukaardi koostamisega. Levikut tuleb vaadelda ruumiliselt ja ajaliselt dünaamilisena, tema koosmõjus ja vastastikustes suhetes reljeefiga, pinnasega, vetega, kliimaga, taimeformatsioonidega, loomakooslustega ja inimtegevusega. Aga vähe sellest: iga liigi praegust levikupilti tingivad teiselt poolt ka ajaloolised põhjused, mistõttu areaal ise ei saa samuti olla muutumatu ega püsiv.

Kõik selles peatükis ja edaspidi toodud daatumid on ühe kalendri järgi, vanad andmed on ümber arvutatud.

1. Jäälind Eesti NSV haudelinnuna.

Eesti NSV piires on kuni 1948. aasta lõpuni teatavaks saanud terve rida jäälinnu pesapaiku. Kuigi ei saa ikka veel väita, et meie territooriumi kõik jäälinnujõed oleksid juba avastatud, on siiski välja kujunemas teatav ülevaade liigi praegusest levikupildist. Kõik andmed näitavad, et jäälind ei levi siin ühtlaselt, vaid teatavad alad on eelistatud teiste ees.

Jäälinnu levikukaart Eesti NSV piires (2. joon.) täieneb veel rea punktidega, kui riskeeriksime mahutada temale ka need mitte vähesed vaatlused maist juulini, mis on tehtud meie jõgedel jäälinnu kohta ilma pesa või poegade avastamiseta peamiselt üksiklindude vaatluste põhjal. Sel aastaajal on jäälinnu pesitsemise kulminatsioonipunkt ja kui vaatleja on sattunud ajale, kus toimub munade haudumine, on täiesti paratamatu, et ta kohtab ühtainsat jäälindu. Ettevaatuse mõttes olen siiski enamiku selliseid vaatlusi jäälinnu pesitusleviku ülevaatest välja jätnud.

Jäälind on Läänemeremaal tuntud kõige biotoobitruuma jõelinnuna, kelle ühtki pesa pole seni leitud jõgedest kaugel. Sellepärast on otstarbekohane vaadelda tema levikut üksikute vesikondade ja jõgede kaupa. Käsitledes Eesti NSV ala, haaran siia hulka ka jäälinnu pesitusleiud meie vabariigi idapoolseil piirialadel Leningradi ja Pihkva oblasteis, niipalju kui neid mul on teada. Kõik pesituskohad (mitte üksikud pesapaigad ega pesad) on jooksvalt, kooskõlas levikukaardiga, numereeritud. Jooksev numbratsioon jätkub Läti NSV territooriumile edasi siirdudes. Pesitusandmete juures sulgudes on toodud uurija või teadete andja nimi.

Saaremaa. Saaremaal leidub väga vähe jäälinnu jaoks sobivaid jõgesid, peaaegu kõik siinsed vooluveed on kiviseis

sängides nirisivad madalad ja lamedate kallastega ojakesed.

Hoolimata Saaremaa linnustiku heast läbitõotusest mitmete autorite poolt pärineb siit seni üksainus jäälinnu pesitusteade:

1. Parasmetsa ojal pesitseb 1911. aastast alates (Szeliga-Mierzeyewski, 1923). Kui kaua see paar seal pesitses ja kas ka praegu Parasmetsas leidub jäälindu, selle kohta puuduvad andmed.

Soome lahe vesikond. Kõik Põhja-Eesti jäälinnujõed, voolates siluri-aluapõhjal, läbivad fluvioglatsiaalseid ja alluviaalseid setteid. Jõgede ülem- ja keskjooksud on enamikul aeglase vooluga, lamedasängilised ja allikate puudumise või vähesuse tõttu suhteliselt tuhmiveelised. Kida enam ranniku poole, seda rohkem läheneb jõesängi põhi pae-aluspõhjale, kuni ta lõpuks glinti läbides moodustab kohati sügavaid kanjonilisi orge, mille veerudel paljanduvad liivalademed nende all asuvate vanemate kihtidega või langeb jugadena (Keila, Jägala, Valgejõgi) paeastangutelt alla. Glindi piirkonnas on jõesäng kõigil neil jõgedel kivine, kärestikulise vooluga ja allikarikas. Siit mere poole rannikumadalikul kaotab jõgi uuesti oma järsunõlvalised kõrged kaldad, kärestikulise voolu ja madaluse, suubudes metre laia ja vaikselt hoovava tasandiku jõena.

2. Keila-Joa (Keila jõe alamjooks). Jäälinde esineb Keila-Joal nähtavasti üheainsa paarina juba pikemat aega. 1934. aasta suvel pesitses ta jõe alamjooksul (P. Thomson). 19. juunil 1938.a. vaadeldi Keila-Joa pargi kohal kaldajärsaku ääres 1 ad., kellelt üks äsja lennuvõimestunud juv. toitumangus (E. Kumari).

3. Kiisa (Keila jõe keskjooks). Alates vähemalt 1925. aastast esineb jäälinde igal suvel 1 paarina Kiisal Üksnurme metsavahi kohal (E. Saaremägi), kus jõekallastel leidub sageli liivaseid järsakuid.

4. Vääna jõgi (alamjooks). Hulguajal on Vääna jõe alamjooksul jäälinde kohatud viimase 40 aasta jooksul ja pesitsemist

võib seal oletada korduvalt. 22. juunil 1947 leiti pesa 6 munaga saviliivases järekkaldas veepinnalt ca 2 m kõrgusel (H. Pärjasaar).

5. Pirita jõgi (alamjooks). Ilmus esmakordselt sügishulkajana Pirita jõe alamjooksule 1887. aastal ja 25 aasta jooksul kohati ainult 2 korda suvel, kusjuures pesa otsimine ei andnud tulemusi (Koch, 1911). Alles hiljemini on muutunud Pirita jõe alamjooksul nähtavasti püsivaks haudelinnuks. 1938. aastal pesitses Iru silla ja mere vahel 1 paar (Kumari, 1939) (9. joon.). 1939. aastal võidi konstateerida Nehatu-Iru-Kose vahemikus 3 paari (E. Kumari). Pärast pakast 1939/1940. aasta talve puudus jäälind 1940. aastast alates Pirita jõe alamjooksul mitme aasta vältel, leegi 1945. aasta juuni alguses polnud teda endisel pesapaigal näha (A. Kumari). 16. mail 1948 vaadeldi Pirita jõe alamjooksul uuesti jäälindu (A. Mank).

6. Kose-Uuemõisa (Pirita jõe keskjooks). 23. juunil 1938 leiti pesa savikasliivases ca 2 m kõrguses väikeses paljandis (20. joon.), pesas munadel haudus 9. 1939. aastal sel kohal enam ei pesitsenud, kuid sama aasta 14. juulil vaadeldi 1 is. siit allavoolu Saula metsavahi lähedal. 1940. aastal pakase talve järgi oli jäälind kadunud Kose-Uuemõisa ümbrusest (E. Juhtund).

7. Albu (Ambia jõgi - Jägala jõe lisajõgi). Juba enne 1910. aastat hakati Albus silmama jäälindu (Koch, 1911). Samas on lindu vaadeldud 1930. aasta paigu. 7. juulil 1939 nähtud 2 is. (J. Raudsepp).

8. Männiku jõgi. 1938. ja 1939. aastal elutses Männiku jõel Kolga metsaüleva asukoha juures ja leiti ka pesa (Järv, 1940).

9. Valgejõgi. Valgejõe alamjooksul nõmmeveaki ümbruses ja allapoole on jäälindu suveti kohatud mitmete vaatlejate poolt vähemalt kuni 1939./40. aasta külma talveni.

10. Palmse jõgi. Kogu suvi 1902 vaadeldud 1 paari Palmse jõel, mille kaldal asus pesa (Koch, 1911).

11. Rutja (Selja jõe alamjooks). Suvel 1922 leitud pesa ja vaadeldud poegi (N.Bergholz). 14. - 17. juunil 1934 tegutses Karepa kohal jõel (H.Kauri), samal suvel nähtud samas ka noori lennuvõimelisi jäälindu (A.Leckbandt). 27. juunil 1939 samas (10. joon.) tegelemas 1 paar (E.Kumari). Kulastades 20. juulil 1948 Selja jõe alamjooksu merest ligi 6 km ulatusel ei kohatud kogu sel alal, kaasa arvatud ka 1939. aasta tegevuspaik, ainsatki jäälindu (E.Kumari).

12. Kunda (Kunda jõe alamjooks). Kunda vabriku pargi ja Kunda mõisa vahelisel jõeosal esineb alates 1924. aastast 1 - 2 haudepaari. Juunis ja juulis 1934 nähtud siin pidevalt. 14. juunil 1936 silmati Kunda mõisa juures vähemalt 2 pesastlennanud juv., kellest teine maha lasti (A. Leckbandt). 25. juulil 1937 vaadeldi 2 is. mõisa ja vabriku vahel jõel (N. Mikelsaar). Suvel 1938 ja 1939 esines 1 paar pidevalt Kunda mõisa lähedasel jõel (R.Tarde). 1948. aasta juulikuus korduvail ekskursioonidel Kunda jõe äärde jäälindu ei kohatud (E.Kumari).

13. Rossoni jõgi. 24. juunil 1937 vaadeldud 1 is. pesa juures Rossoni jõe kaldajärsakus tolleaegsest riigipiirist ca 0,8 km Narva-Jõesuu suunas. Teist is. nähtud lendamas Saarkülalt ca 1,5 km kirdes jõe kohal. Ka selles ümbruses on pesitsemiseks sobivaid järske liivakaldaid (A. Mank).

Peipsi järve vesikond. Siia kuuluvad oma füsiognoomialt ja morfoloogialt Soome lahe vesikonna jõgedest mitmeti erinevad Ragu-Eeti jäälinnujõed. Voolates devoni-aluspõhjal, on väiksemad ^{neist} uuristanud moreeni ja selle all lasuvaisse kihtidesse järske salkorke, suuremad aga voolavad laiade sügavate ürgorgude põhjal, mille pörkeveerul jõega moodustavad tihti laialdasi ~~hüüdnõlvad~~

devoni liivakivipaljandeid. Erinevalt Põhja-Eesti jõgedest on Kagu-Eesti jõgedel just Ülemjooks kiire vooluga, järsusängiline ja allikarohke, seetõttu ka talvel laiguti jäävaba. Tavaliselt juba keskjooksust alates kaob jõe viirdav ilme, sest siit peale voolab jõgi lamedas orus rohuste luhtade keskel, on muutunud vee-rohkemaks, aeglasevooluliseks ja tuhmiveeliseks. Kõigest sellest tingitult ja vastandina Põhja-Eestile levib jäälinn Kagu-Eesti jõgedel põhimiselt Ülemjooksul.

14. Kargaja jõgi. Jäälukus 1939 vaadeldi hiljuti lennuvõimestunud juv. pesakonda, kokku väh. 5 is. üheskoos. Pesa pidi ilmselt asuma samal jõel (M. Härme).

15. Elva jõgi. Hellenurme ümbrusse ilmus jäälinn 1885. aasta sügisel esmakordselt (Middendorff, 1887) ja teda on hiljemini samas korduvalt nähtud suvel, kuid pesa otsitud ei ole. Samal jõel Peedu ümbruses esineb liik suveti väga pidevalt juba pikemat aega (A. Leht), viimane vaatlus pärineb 1945. aasta maikuust (V. Želnin).

16. Roiu jõgi. Sellel jõel on jäälinnu vaadeldud üle 10 aasta. 3. juunil 1938 1 is. Aage veski lähedal (A. Lint). 28. aug. 1948 leitud samas pesa, millest pojad olid juba lahkunud ja jälgitud lennuvõimeliste noorte tegevust Roiu sovhoosi lähedal (B. Kumari).

17. Ahja jõe keskjooks. (Koorvere-Valgemetsa-Kiidjärve-Taevaakoja). Selle põlise ja Eesti NSV-s tihedamini asustatud jäälinnu pesituakoha jälgimine algab 1935. aastal (A. Lint). Kui kaua seal jäälinn on pesitsenud, selle kohta puuduvad andmed. 1938. aastal asustas jälgitavat jõeosa eriti suur arv jäälinde (ümarguselt 15 paari - Kumari, 1940). 1939. aastal oli jäälinde vähem, 1940. ja 1941. aastal pesitsejana puudus. 1942. aasta kohta ei ole vaatlusi, kuid 1943. aastast alates hakkas jäälindude arv uuesti

suurenema ja lind on nüüd seal jälle pidev elanik.

18. Nõksi (Ahja jõe ülemjooks). 1938. ja 1939. aastal pesitses 1 paar, kuid 1940. aastal oli pesapaik asustamata (E.Kumari). Hilisemast ajast ei ole vaatlusi.

19. Tännasilma oja (Põlva, Orajõe haru). 1 paar pesitseb siin kestvalt: 1938.a. (A.Luha) ja 1939.a. (A.Lint), 1940.a. puudus (E.Kumari), vahepeal andmed puuduvad, kuid 6. juunil 1944/ esineb jälle (A.Kumari), samuti 1. mail 1946/ ja 5. juulil 1948/ (E.Kumari) (21. joon.).

20. Viira (Võhandu jõe keskjooks). 7. juulil 1939 tehtud kindlaks 2 paari elutsemine, hiljem vaatlused puuduvad (E.Kumari).

21. Võuküla (Võhandu jõe keskjooks). Juuli keskel 1939 leitud 1 paari pesa (A.Lint). 1948.aastal puudub (E.Kumari).

22. Toolamaa (Võhandu jõe keskjooks). 9. juulil 1939 vaadeldud 1 paari, 1948. aastal puudub (E.Kumari).

23. Rahumäe (Võhandu jõe keskjooks). 9. juulil 1939 vaadeldud 1 is. (E.Kumari), sama aasta juuli keskel leitud pesa (A.Lint).

24. Rõuge ühe ojakese kaldas 27. mail 1937 pesa väikeste poegadega (J.Kõiv).

25. Vastseliina (Piusa jõe ülemjooks). 9. juulil 1938 vaadeldud 1 is. tegelenas pesa juures Vastseliina mõisa lähedal jõe-kalda paljandi ees (N. Mikelsaar).

26. Piusa jõgi (keskjooks ?). Zarudnõi (1910) nimetab pesitsevana.

27. Patškova oja (Petseri). Enne 1938. aastat lastud 1 is. (K.Kaitsa). 1946. aastal esines seal suve läbi (V.Skvortsov).

28. Irboska. Zarudnõi (1910) poelt mainitud septembri keskpaigas 1894 Irboska järvel lastud 1 paar olid tõenäoselt lähema ümbruse haudelinnud.

29. Partsi oja (Pikasilla lähedal). Umbes 1930. aastal

leitnud pesa munadega (K. Taros).

30. Tsirgulinna (V.-Emajõe ülemjooks). 1934. aastal pesitses 1 paar. Järgnevail aastail nende koostis kasvas ja 1939. aasta suvel oli nimetatud rajoonis 3 - 4 pesa (Kivisikk, 1938, 1940).

31. Laatre oja (V.-Emajõe haru). 1939. aasta suvel leitud pesa Laatre veski lähedal (Kivisikk, 1940).

32. Pedeli jõgi (Valga). 1927. aasta juunist augustini nähtud mitu is. Valga linna ja Seege veski vahel. Juunis 1928 samas 2 is. lendamas. Juuni alguses 1944 lastud Pedeli jõel 1 is. (V. Zelnin).

33. Rulli (Ühne jõgi). 1938. aasta suvel pesitses 1 paar (Vares, 1938).

34. Helme (Keisrioja). 1938. aasta suvel pesitses 1 paar (Lint, 1938 ja Vares, 1938). 1939. aastal leitud Helmes Ühne jõe ääres veel teine pesa. 1940. aastal pärast pakast talve puudus jäälinn mõlemal pesapaigal (A. Lint).

35. Koorküla (Ühne jõgi). 1938. aasta suvel pesitses 1 paar (Lint, 1938 ja Vares, 1938). 1940. aastal puudus ka siin (A. Lint).

Riia lahe vesikond. Kahe eelmisega võrreldes paistavad Riia lahe vesikonna jõed silma oma pikkusega ja hastiarenenud lisajõgede võrguga. Silmatorkavaks erisusjooneks on rõhuvas enamikus nende väga veerohked alamjooksud, mis läbivad suures ulatuses lain, madalaid ja mõnikord soiseid tasandikke (võrdl. näit. Kasari ja Pärnu jõe madalikke Eesti NSV-s, Gauja, Daugava ja Lielupe madalikke Läti NSV-s). Jäälinnu pesitsemiseks on selline maastik vähe sobiv, mistõttu ka liik puudub laiadel aladel Eesti NSV lääne-rannikul ja enamikus kohtades Läti NSV rannikul.

36. Räpu oja (Navesti jõe haru). Juulikuul 1946 ja 1947 esines pidevalt Räpu ojal, 1946. aasta augustikuus vaadeldi samas 3 is. korraga (noorte pesakond ?) (L. Mikk). Praegu on see ainus

teade, mis vihjab jäälinnu pesitsemisele Viljandimaal ja üldse Kesk-Eestis.

37. Pärlijõe suudmel (Võrumaa) pesitses suvel 1938 1 paar (Pill, 1939).

38. Mustjõgi (Võrumaa). Suvel 1938 pesitses 1 paar (Pill, 1939). Samas pesitses ka 1939. aasta suvel, kuid kadus järgneva talve pakastega (Pill, 1940).

39. Koiva jõgi (Läti NSV piiril). Mais 1938 märgiti jäälinnu Laanemetsa kohal (E. Pastak), sama aasta 7. augustil Kai-küla ja Taheva vahel (L. Sepp). Kahtlemata on ta siin haudelind.

Kogusummas jaotuvad Eesti NSV territooriumi ja vahetute idapiiri alade 39 seni teadaolevat pesituskohta järgmiselt:

Saaremaal - 1 pesituskoht

Põhja-Eestis - 12 pesituskohta

Kesk-Eestis - 1 pesituskoht

Kagu-Eestis - 25 pesituskohta.

2. Hulguesinemine Eesti NSV-s.

Kui haudelinnuna jäälinnu levik Eesti NSV-s on lokaalse ilmega, siis hulguajal võib teda kohata peaaegu üle kogu maa. Eriti sügishulkujana (3. joon.) levib jäälinn laialt. Et juurdevoolu põhjast ja kirdest olla ei saa, peavad hulguisendid pärinema meie territooriumilt endalt, kus nad peale pesitusaja lõppu hajuvad oma pesapaikadelt.

Saaremaa. Kuigi mandrist isoleeritud idas 10 km laiuse Muhu väinaga ja lõunas 30 km laiuse Irbeni väinaga, leiab siiski korduvaid teateid jäälinnu esinemisest Saaremaal. Vaevalt saab jäälinn olla Saaremaal järjekindel haudelind, mistõttu hulkujate puhul võiks tegemist olla ülemere rändega.

Nasva jõgi: vaadeldud "mõne aasta eest" 3 korda samal

kohal (Mierzejewski, 1910).

Pidula oja: vaadeldud 7. detsembril 1917 (Szeliga-Mierzejewski, 1923). Samas esines (aastaaeg ?) ka 1935. aastal (E. Reinwaldt).

Paataa oja: vaadeldud 5. ja 13. jaanuaril 1908 (Szeliga-Mierzejewski, 1923). Originaalis toodud aastaarv "68" on ilmselt trükiviga.

Muhtav on märkida, et Kuusnõmme Bioloogiajaama ajaloo vältel (ümarguselt 1910. aastast alates) korraldatud arvukate ornitoloogiliste ekskursioonide trükis avaldatud tulemused ei sisalda ühtki vaatlust jäälinnust Saaremaal.

Loode-Pesti. Ka siin on hulguajal ilmselt haruldane. Teated puuduvad Lõuna-Läänemaalt. Matsalu lahe ümbrust hulga aastakümnete vältel külastanud uurijad on võinud laiemas ümbruses konstateerida jäälinnu puudumist igal aastaajal.

Tiinuse jõgi (Kasari haru): Sipil vaadeldud kord 1930. aasta paigu (aastaaeg ?) (J. Bauman).

Kiltsi oja (Haapsalu): 1 is. vaadeldud "talvel" 1919, varem ega hiljem pole kohanud (H. Hunnius).

Põõsapea neem: 28. septembril 1938 vaadeldud 1 is. Spithami küla mererannikul (H. Mikelsaar).

Vihterpalu jõgi: oktoobri lõpul 1936, vaadeldud 1 is. Vihterpalu jõe alamjooksul (E. Saaremägi).

Põhja-Pesti. Leidub arvukalt jäälinnu esinemisandmeid kõigil aastaaegadel.

Trepioja (Kõltu as. Klooga lähedal): "ükskord talvel" on nähtud jäälindu kinnikülmumata ojakesel (Koch, 1911).

Keila jõgi. Jõe alamjooksul Keila-Joal nähakse jäälindu eriti sügiseti: alates umbes 1930. aastast igal sügisel (A. Koljo). Septembris 1930 1 is. otse jõe kohal (E. Saaremägi). 25. oktoobril

1938 1 is. Keila jõesuudmel, samas ka 28. oktoobril (N. Mikelsaar) ja pärast seda kuni kuu lõpuni igapäev (R. Treiman). Talvedel 1929-1933 puudus Keila-Joal (E. Reinwaldt).

Keila jõe ülemjooksul Lohu juures vaadeldi jäälindu hilissügisel 1939 2 korda (O. Timmermann). Hõredal nähti jäälindu (aastaaeg ?) 1890. ja 1891. aastal, üks vaatlus pärineb 24. märtaist 1891 (Koch, 1911).

Väina jõe alamjooks: 1 is. vaadeldud korduvalt 25. augustist 3. septembrini 1911 jõesuudme lähedal ja viimasel päeval veel 1 is. ca 3 km siit ülesvoolu (Koch, 1911). Augusti alguses 1934 nähtud 1 is. jõesuudmest ca 2 km ülesvoolu (P. Thomson).

Tiskre-oja: vaadeldud sügisel 1938 ja varemalt (A. Oldekop).

Tallinn. P. Wasmuth'i kogus 1 juv., lastud Tallinna lähedal (koht ?) 5. juulil 1914. Vaadeldud 1 is. lendamas 28. septembril 1904 Merimetsa (Seevaldi) kraavi kohal (V. Romm). 7. detsembril 1947 vaadeldud 1 is. Lilleküla ja Kadaka küla vahel kalatiikide lähedal ühe ojakese ääres (H. Pärjasaar). Kevadel 1933 leitud 1 is. surnult Tallinna lähedalt (K. Kaitse). Detsembris 1930 lendas 1 is. enese surnuks vastu Diakonissi-haigla õhtul valgustatud akent (M. Rõigas).

Pirita jõe alamjooks. Kosel vaadeldud real aastatel, peaaegu eranditult sügisel: 13. - 29. augustini 1887 sageli, 19. septembril 1890, 26. augustist 8. oktoobrini 1899 peaaegu igapäev, samuti 4. - 24. septembrini 1902 ja 21. septembril 1904 (Koch, 1906). Et autor kolis igal aastal oktoobri algusel linna, ei tea ta, kui kaua jäälinnud vastu talvet Pirita jõe alamjooksul viibisid. Hiliseim juhuslik vaatlus on tal 21. novembrist 1899. Ka sügiskuu-
del 1904, 1906, 1909, 1910 ja 1911 kohtas ta samas jäälindu ja ütleb, et nad püsivad jõel kuni selle külmumiseni. Suvel on ta Pirita jõe alamjooksul jäälindu silmanud ainult 2 korda: 13. juunil 1887 ja 9. augustil 1909 (Koch, 1911).

Järgmised vaatlused sellel jõel on tehtud alles üle paarikümne aasta hiljemini. Kosel vaadeldi 2. oktoobril 1932 1 is. (N. Juhtund). Pärast seda on Pirita jõelt mitmeid sügisvaatlusi (A. Koljo).

23. aprillil 1939 1 is. Iru (A. Mank).

Tammneeme (Viimsi poolsaar). Tammneeme mererannikul nähtud aprilli lõpul 1938 1 is. lennul põhja suunas. Kelneval sügisel, septembri lõpul 1937, vaadeldud samas merekaldal 1 is., kes ära lendas lõuna suunas (G. Ränk).

Jõelähtme jõel 1921. aasta jaanuaris 2 is. (J. Eplik). Jõelähtme Piibe allikatelt lasti "talvel" 1930. aasta paigu 1 is. (M. Rõigas).

Jägala jõgi. Kehras vaadeldi juuni keskel ¹⁹³⁸ 1 is. raudteesillast ca 700 m ülesvoolu. Pesitsemisest pole seal mingeid andmeid (A. Oklon). Albus Ambla jõel (Jägala haru) nähti "talvel" 1930. aasta paigu 1 is. (J. Raudsepp).

Jäneda lähemas ümbruses, kaasa arvatud külma- ja selgeveeline Jäni jõgi (Jägala haru), pole teada jäälinnu pesapaiku ja E. Kumari sellekohased otsingud on jäänud tagajärjeta. Sellest hoolimata on Jäneda ümbrusest teada rida jäälinnuvaatlusi sügiseti. "Talvel" 1927/28 vaadeldi Vanaveski juures 1 is. Augustis 1928 peatus 1 ie. umbes nädala jooksul Jäneda jõel Vanaveski juures ja 22. augustil lasti ta maha - lind osutus sellesuviseks noorlinnuks. Alles aprilli keskel 1932 õnnestus vaadelda jälle üht jäälindu (kõik need andmed A. Turvalt). "Talvel" 1935/36 vaatlesid Jäneda põllutöökooli õppejõud Jäneda mõisa pargitiikidel ja veskijärvel 2 is. (Lunts, 1936). 15. septembril 1937 vaadeldi 1 is. Jäneda järvel (Lunts, 1937), samuti ka järgnevail aastatel tähele pandud (Lunts, 1939).

1945. aastal, elades suvest kuni aastavahetuseni Jänedal, oli käesoleva autoril peaaegu igapäev võimalik vaatluse all pidada Jäneda pargitiike, veskijärve ja ümberkaudset Jäni jõge. Kogu selle

aja jooksul ilmus jäälind ainult hilissugisel ja kokku on 4 vaatlust. Esimest jäälindu kohtasin 12. oktoobril komsikul ühel allikarikkal pargitiigil lepaainude jahil pärast esimest suuremat külma ja lumikatet. Järgmine kord kohtasin jäälindu 1. novembril taliebatavalises biotoobias Kalijärve ja Vanaveski vahel vallseljaku taga põõsasheinamaal lodulompide aäres ja pärast Vanaveski veski-jarvel. 7. novembril kohtasin 1 is. Aegviidu Neli-järve ja Vanaveski vahel Jänijöel. Viimane vaatlus pärineb 24. novembrist, mil-lal 1 is. lendas Jänijöel Vanaveskist ca 700 m allavoolu.

Valgejõgi: 23. aprillil 1935 kuuldi Nõmmeveskil sageli jäälinnu häält (Eplik, 1935). Järgnevatel aastatel nähtud Valgejõel sügiseti mitu korda (A. Koljo). Hilissuveti vaadeldud nii Valgejõel kui ka Männiku jõel (Järv, 1940).

Loobu jõgi: 14. juulil 1939 vaadeldud 1 is. Vatku lähedal (Kurissoo, 1939).

Palmse jõgi: "talvel" (1902. aasta paigu ?) 2 korda kohatud (Koeh, 1911).

Selja jõgi: Vaadeldud mitmesugustel aastaagadel Rutja-järel ja Varangu kohal paari aastakümne jooksul umbes 1920. aastast alates (A. Leckbandt). 23. veebruaril 1915 lasti 1 ♀ ad., keda hakati tähele panema juba sama aasta jaanuari alguses Selja jõe ülemjooksul Vetiku veski juures ühel külmutata karestikul (Buturlin, 1916)

Kunda jõgi: Ka sel jõel esineb nii alam- kui keskjooksul eriti sügiskuuude vältel umbes 1920. aastast alates pidevalt. Kaob novembri lõpul või detsembri alguses ja kuigi näit. Kunda veskipai-su alune on ka talvel lahti, jäälind siin ei talvitu. Esineb ka Kohna la veski juures. Augusti lõpul 1934 vaadeldi 1 is. korduvalt Ulvi juures. 5. oktoobril 1937 loiti 1 is. vigastatud tiivaga Kundas telefonitraadi all maas jõest umbes 1 km eemal. Novembri alguses

1938 vaadeldi 3 is. korraga Kunda veski juures, varemini nähtud aga ainult 1 is. kaupa (kõik need andmed A.Leckbandt'ilt ja R. Tarde'lt.). Novembri esimesel poolel 1939 esines sageli Kunda jõe alamjooksul (E.Mikelsaar).

Nigula jõgi: vaadeldud Pärna küla juures (A.Leckbandt).

Narva jõgi: esineb ka Narva jõe ääres (Koch, 1911).

Kesk-Eesti. Kulguagssed jäälinnuleiud Kesk-Eestist on vähem arvukad kui Põhja- ja Kagu-Eestist. Isegi kestvama ornitoloogilise vaatluse all olnud Rärna ümbrus, Tori-Jõesuu ja Jõgeva näitavad jäälinnu haruldust.

Sauga jõgi (Pärnu juures): jõe alamjooksul nähtud augustis-septembris (V.Thomson).

Tori-Jõesuu (Navesti jõgi): 29. aprillil 1939 vaadeldud 1 is. Viira talu kohal piki jõge ülesvoolu lennul. Samas vaadeldi 1946. aasta mailuu teise poole vältel 1 is., kes hiljemini kadus (I.Tilk).

Suure-Jaani (Navesti jõgi): 1 is. vaadeldud umbes 1936. aastal (A.Luha).

Auksi järv (Viljandimaa): 1 is. vaadeldud umbes 1900. aasta paigu (J.Vilip).

Norra allikad (Endla järvest loodes): Väinjärve vallas Piibe jõe lähedal 2 suurel talviti jäävabal allikal vaadeldud korduvalt alates umbes 1920. aastast jäälindu. 1930. aasta paigu "talvel" siit 1 is. lastud (E.Saaremägi).

Pedja jõgi. Juulikuus 1904 vaadeldud jäälinde Puurmani juures, kuid pesitsemist ei saanud kindlaks teha. Järgmisel aastal olid nad sealt kadunud (Otto, 1905). Suvel 1930. aastate paigu nähtud 1 is. Simuna - Karu vahel (E.Saaremägi). Kahel korral nähtud varakevadel Jõgeval enne 1935. aastat jäämineku eel läbilennul põhja poole. 5. septembril 1946 vaadeldud 1 is. Jõgeval jõe ääres paadininal peatumas (R. Tamm).

Avinurme: augustis 1938 nähtud 2 is. Avijõkke suubuva kraavi ääres kahel korral (Michelson. 1939).

Soitsjärv: umbes 1945. aastal septembrikuus vaadeldud kaks korra 1 jäälindu järve edelakalda ääres vaiadel istumas (E.Savi).

Kagu-Eesti. Tihedasti asustatud jäälinnualana on Kagu-Eestis liigi esinemise kohta hulguajal rohkesti vaatlusi, millest nii mõnedki peaksid kuuluma pesitusaja hulka. Ebamääraste daatumitega andmed on ettevaatuse mõttes paigutatud aga siia kategooriasse.

Emajõgi. Lõunast suubuvate jäälinnujõgede ja pesapaikade läheduse tõttu kohatakse Emajõel jäälindu sagedamini kui seda võiks arvata jõe ebasoodsa füsiognoomia tõttu.

30. juulil 1936 lendab 1 is. veidi allpool Pedja jõe suuet (N.Mikelsaar). Samalt vaatejalt pärineb ka rida tähelepanekuid Tartust allavoolu Haaslava, Kabina ja Kaagvere ümbrusest: 6.aprillil 1934 1 is. lennul 0,5 km Haaslavalt allavoolu, 21. oktoobril 1934 1 is. ülalpool Kaagveret, 9. augustil 1935 1 is. ülalpool Kabinat, 22. augustil 1936 1 is. Kaagvere kohal ja 22. augustil 1937 1 - 2 is. jälle samas (N.Mikelsaar). Pole võimatu, et need isendid pärinevad Haaslava kohal Emajõkke suubuva Roiu jõe pesapaigalt. Kuid isegi Tartu limas vaadeldi 1938. aasta hilissügisel 4 korral üksikut jäälindu: 10.novembri paigu ja 14. või 15. novembril Kalevipoja samba kohal (14. juun.) ja 20. novembril Emajõe paadisadama juures, kõigil kolmel korral esimese hommikuvalgega (Kumari. 1938), ja 25. novembril meltsiveski tiigil (N.Mikelsaar).

Roiu jõgi. 26. augustil 1937 vaadeldud Aage ja Roiu juures kummaski kohas 1 is. (A.Lint). 28. augustil 1948 jälgitud Roiu sovhoosi juures (E.Kumari).

Kambja Lubja ojal vaadeldud jäälindu umbes 1938. aastal (aeg ?) (G.Vilbaste).

Elva jõgi. Sügisel 1885 Hellenurme juures esmakordselt

vaadeldud (Middendorff, 1887). 23. juulil 1922 nähtud 1 is. 3,5 km allpool Hellenurme mõisat (K.Eichvald) ja 1935. aastal (aeg ?) 2 km allpool Hellenurme veskit (K.Vares). Elva juures Peedu ja Vapramäe ümbruses jõeosal nähtud mitu korda mitme aasta vältel sügissuvel (V.Želnin). Võib-olla pärinevad Elva jõelt ka need kahel korral vaadeldud üksikud jäälinnud, keda kohati Aru asunduse lähedal väikesel järvel hilissuvel 1939 ja Aru Kärtsmäe talu maal asuva tiigi ääres umbes nädala vältel igal hommikul septembri alguses 1945 (V.Želnin).

Ahja jõgi. Koorvere-Valgemetsa-Iidjärve-Taevaskoja vahemikus teostatud plaanivaatlused annavad jäälinnu mittepesisusaegse esinemise kohta aastaringis järgmise kokkuvõtliku pildi. Jaanuarikuus on nähtud 2 aastal (1937 ja 1949), veebruari esimesel poolel ainult 1949. aastal. Mõnel aastal saabub jäälinn vähemalt veebruari lõpul, sest 1. ja 2. märtsil 1939 nähti jõel juba mitu is. Märtsis, kõige hiljemini aprillis, saabub kogu koostis kohale. 1940. aastal, peale pakast talve, oli väheseid jäälinde näha ainult maikuus, enne ja pärast seda puudusid. Augustis juba hulgub suur osa jäälinde ja lahkub jõelt. 1940. ja 1942. aastal (arvata-vasti ka 1941. aastal) puudus jäälinn kogu sügissuvi. Septembris on tavaliselt jäälinde kaunis vähe. Oktoobris on sissereände tõttu väljast mõnel aastal jäälinde rohkem kui eelmisel kuul ja üksikutel aastatel kestab selline arvukam esinemine kuni novembri lõpuni. 1947. aastal aga oli jäälinn novembris jõelt juba kadunud. Detsembris kohati jõel veel mitmeid jäälinde 1938., 1939. ja 1948. aastal. Nii võib jäälinnu aastarütmis Ahja jõel üksikute aastate kaupa konstateerida suuri erinevusi (E.Kumari, A.Kumari ja A.Lint'i andmed).

Ora jõgi (Ahja jõe haru). Üksikut is. vaadeldud Põlva randteesilla lähedal 11. ja 16. juulil 1938 (A.Kumari) ja 26. augustil 1939 (E.Kumari).

Peri jõgi (Orä jõe haru). Nähtud üksikud korrad hilissuvel ja varasügisel (E. Tamm).

Võhandu jõgi. Sügistalvel 1934. või 1935. aastal nähtud jää-lindu sõmerpalu veski juures (A. Lint'i andmed).

Nursi. Nähtud (aeg ?) Nursi ühel ojal (K. Vares).

Fatskova oja (Petseri). Sügiseti vaadeldud mitu korda (V. Skvortsov).

Laatre oja. Vaadeldud augustis 1939 Laatreas. lähedal (Ostrat. 1939).

Pedeli jõgi (Valga). Valga linna ja Seege veski vahel vaadeldud augusti esimesel poolel 1927 ja Valga linna piirides pumbamaja rajoonis augusti lõpul 1931 (V. Želnin).

Ohne jõgi. Ohne jõe suudmel ja Koorküla all vaadeldud jäälin-du juba enne 1938. aastat (aeg ?) (A. Lint'i andmed). Helme Keisri-ojal (Ohne jõe haru) vaadeldud 10. novembril 1938 1 is. (Vares, 1938)..

Pärli jõgi (Mustjõe haru). Esineb sügiseti (R. Treiman) ja kevadeti (Pill. 1939).

Peetri jõgi (Mustjõe haru). 2 jäälindu sageli kohatud (aeg ?) (Peltser. 1937).

Mustjõgi. Jaanuari keskpaigu 1939 vaadeldud jäälindu Mustjõk-ke suubuvate magistraalkraavide ääres (Pill. 1939). "Talve tulekul" 1939/40 vaadeldud samas. Kõrveda pakase ajal leitud kraavikaldalt 1 is. surnult, pärast seda kadus jäälinn (Pill, 1940).

Vana-Roosa järv (Mustjõe lähedal). 1 is. lastud juulis 1923. Augustis 1928 vaadeldud samas jälle 1 is. (N. Juhtund).

Koiva jõgi. Augustis 1938 vaadeldud jäälindu Kõiküla-Taheva vahel (L. Sepp).

Mõningaid andmeid Pihkva oblastist (Eesti NSV piirialalt kaugemal). Peale pesapaikade Tšereha jõe alamjooksul, Piusa jõel ja Irboska järvel septembri keskel 1894 ⁹statud paari teatab Zarud-nõi (1910) veel 17. juulil 1900 Suur-Tolbitsi jõel lastud 1 is.,

1. jaanuaril 1899 Goroškina küla lähedal jäävabal Pskova jõel vaadeldud 1 is. ja sügisel (aeg ?) Pihkva lähedal vastu telefoni- traate surnuks lennanud 1 is.

3. Jäälind Läti NSV-s.

Välja arvatud vähesed jõed maa idaosas, mis Velikaja süstee- mi kaudu suubuvad Pihkva järve, kuuluvad Läti NSV jõed Riia lahe ja Läänemere vesikonda. Jäälinnu pesitsemise seisukohalt Läti NSV jõgesid üle vaadates hakkab silma pesapaikade tihedam koondumine Riia lahe vesikonna jõgede ülem- ja keskjooksule (2. joon.).

40. Salaca jõgi. Mazsalaca juures (Skanais kalns) vaadel- dud juba 6. aprillil 1887 1 is. ja sama aasta 3. juulil 1 paari (Middendorff, 1890). Koht näib olevat jäälinnu püsiv pesapaik. Käesoleva sajandi neljandal dekaadil on samas konstateerinud pesitsemist K.Vilks (22. joon.).

41. Malta jõgi. Vilani juures pesitseb vähemalt 1 paar J. Petersons, 1938 ja 1939).

42. Pedežē jõgi. Keskjooksul 10 km pikkusel jõeosal Litene ja Silnieki vahel pesitseb 3 - 4 paari. Alamjooks on asustamata (J. Petersons, 1938).

43. Lejasciems. Tirza ja Gauja jõe ülemjooksu ühinemiskohal pesitseb mitu paari jäälinde. Tirza jõe suudmeosa 15 km pikkusel lõigul leitud 1 pesa, Gauja jõe ülemjooksul ca 10 km ulatusel regis- treeritud 3 - 4 paari pesitsemine (K.Vilks, 1932 - 1938).

44. Gaujas muiža (Gauja jõgi). Suvel vaadeldud jäälinnu esinemist, pesitsemine on tõenäone (Grosse, 1933).

45. Rauza jõgi. Smiltene juures vaadeldud jäälinde, pesitse- mine tõenäone (Stoll, 1904, J. Petersons).

46. Cesis (Gauja jõgi). 1892. aastal leitud 1 kurn (Loudon, 1895). Juba enne 1880. aastat samast lastud 1 is. kaavik Riia Loo-

dusurijate Seltsi kogudes (Russov, 1880), mida mainib ka Schwe-
der (1894). Ka hiljemini konstateeritud samas, Cesisest ülesvõet-
lu (J. Racenis, 1939) (15. joon.).

47. Amata jõgi. Karli ja Svarta juures liivakivi-paljandite-
ga jõel (J. Racenis) (16. joon.).

48. Gauja jõgi. Amata ja Brasla jõe suudmete vahel on asusta-
tud ca 2 paariga (K. Grigulis, 1933).

49. Brasla jõe alamjooksul mitmed pesad (K. Grigulis 1933,
J. Petersons, 1937 ja 1938).

50. Sigulda (Gauja jõgi). 1926. aastal 1 paar (B. Berzins).
Gauja jõe alamjooksul Siguldast allavoolu jõelind ei näi pesitse-
vat (J. Petersons).

51. Liela Jugla jõgi. Ropazu muiža juures alates umbes 1890.
aastast haudelind, Zaku muiža juures alates umbes 1900 (Stoll,
1904, J. Petersons).

52. Maza Jugla jõgi. Šeluchina juures 1 pesa (J. Petersons, 1937,
1939) ja Cekuli juures 1 pesa (J. Petersons, 1935 - 1937). Viimases
kohas on pesapaigaks kuni 10 m kõrgune kallak liivaseinam, mille
harjal kasvab noor männimets ja vastaskallas on madal, lage (J. Pe-
tersons).

53. Ogre jõgi (Daugava haru). Jõe alamjooksul on teada 3 pesa-
paika, neist 2 on juba väga kaua asustatud. Rembatese lähedal Avo-
tini juures pesitseb 1 paar alates umbes 1895. aastast igal aastal.

Teine sama pesituskoha pesapaik asub Sīņienieki juures, kus
1 paar pesitseb alates umbes 1905. aastast samuti igal aastal. Kau-
gus eelmisest pesapaigast on ca 2 km. (J. Silinš).

Samal jõel Ēgresgala juures pesitsevad mõned paarid (K. Grigu-
lis, 1926, 1933, J. Petersons, 1927 - 1929, 1938).

54. Perse jõgi. Alamjooksul pesitseb igal aastal umbes 3 paa-
ri (J. Racenis), mõned paarid ka ^{veel} alamjooksul (J. Petersons).

55. Daugava jõgi. Läti NSV territooriumi ulatusel piki Daugava jõge Kraalavast Riiani on jäälinde haruldane (K.Grīgulis, 1932). Veidi sagedamini esineb Plavinas-Koļmese ja Ikskile-Daugmale vahel (J.Racenis ja J. Petersons). Tõenäoselt pärineb suurem osa Daugaval nähaolevatest jäälindudest tema lisajõgede pesapaikadelt.

56. Misa jõgi (Lielupe haru). Dalbe juures pesitseb vähemalt 1 paar (K.Grīgulis, 1927, T. Strautzelis, 1930, J. Petersons, 1938).

57. Berze jõgi (Lielupe haru). Umbes 2 km Dobeles allavoolu 1928 ja nähtavasti ka järgmistel aastatel 1 pesa. Esineb ka ülalpool Dobelet (J.Racenis, 1932).

58. Lielupe jõel ülalpool Asarit 27. juulil 1904 pesakond 8 lindu (Korr.-Bl. 48, 1905, lk. 11 ja 14, Stoll, 1904), kes ilmselt olid välja hautud samal suvel kuskil läheduses.

59. Slocene jõgi. Valguma järve ja Kanieris järve vahel nähtavasti igal aastal vähemalt 1 pesa (B.Berzina). Ilmselt siit pärinevad ka mõnikord Kanieris järve kanalite ääres silmatavad jäälinnud (Grosse, 1942).

60. Mersrags-kanal. Engures järve ja mere vahel tõenäoselt pesitseb (J. Petersons, 1938), selle kanali ääres on nähtud korduvalt (Transehe, 1942).

61. Abaya jõgi. Kandava ja Sabile vahel Velīna ala ("Kuradi-koobas") juures 1 pesa (K.Grīgulis, 1926, J. Petersons, 1937-1939).

62. Irbe jõgi. Kesk- ja alamjooksul, mitte väga sageli (K.Vilks, 1928).

Peale eelmainitud kohade on Kurzemes Ziemepe juures 1884 ja 1885 vaadeldud üht jäälinnupaari (Middendorff, 1888), kuid mingeid pidepunkte pesitsemise kohta selles teates ei esine.

Jäälinnu hulgesinemise kohta Läti NSV alal on mõnesuguseid kirjanduslikke teateid (Riia Loodusuurijate Seltsi, Korrespondenzblatt, Daba un Zinatne jt. perioodilised väljaanded), et aga enamik vaatlusi on alles avaldamata ja hajutatud, tuleks kokkuvõtet

oodata läti ornitoloogidelt.

4. Mõningaid andmeid areaali kirdeosast.

Jäälinnu Alcedo atthis ispida L. areaali täpse kirdepiiri kohta ei näi veel valitsevat täit selgust. Nõukogude Liidu loodeosas paistab see kulgevat (Buturlin ja Dementjev, 1941) Leningradi lähistelt läbi Leningradi ja Pihkva oblasti kuni Minski. Bianki (1926) järgi on jäälind Leningradi oblastis eksikülaline, Pihkva oblastis haruldane haudelind. Puudub haudelinnuna Laadoga-Valdai vahel ja esinemine on võimalik, kuid alles tõestamata Kalinini oblastis. Promptov (1937) ei tea tõendada jäälinnu esinemist Leningradi ja Kalinini oblastis, kuid Valgevene NSV-s on ta haruldane haudelind.

Lokaal-avifaunad NSV Liidu loodeoblastite kohta valgustavad jäälinnu esinemisküsimusi detailsemalt. Bohner (1887) arvab liigi Leningradi oblastis puuduvat. Bianki (1909) teatab esimesest jäälinnu leiust 18. aprillil 1900 Luuga maakonnas Jätsuri ojal Bekovo juures. Järgmine leid pärineb 1904. aasta sügisest Gdovi maakonnast, kus augustist novembrini vaadeldi 2 jäälindu Lotškina jõel (Pihkva järve põhjasoppi suubuva Tšernaja jõe haru) Spasovtšina küla juures. Detsembri keskel jõgi külmus ja jäälinnud kadusid. 21. novembril 1905 vaadeldi samas jälle 1 jäälindu. Bianki arvates pärinevad Leningradi oblastisse ilmuvad jäälinnud, kes otsivad endale kinnikülmmata veekogusid talvitumiseks, Baltimaadelt. 21. septembrist 1915 kuni sama kuu lõpuni nähti 1 is. Slavjanka jõel Pavlovski juures (Bianki, 1916).

1944. aasta märtsist juulini oli käesoleva töö autoril võimalus teostada ornitoloogilisi vaatlusi Leningradi oblasti loodepoolseima tipu peaaegu kõigil siseveekogudel, seehulgas ka mitmel

selgeveelisel kiire vooluga väikesel jõel (Kotlõ laiem ümbrus läänes kuni Luuga jõeni, põhjas kuni Koporje laheni). Hoolimata mitme jõe sobivast füsiognoomiast ja toitekalade rohkusest jäälindu ühelgi ei esinenud.

Pihkva oblasti linnustikule pühendatud Zarudnõi (1910) põhjalik töö näitab, et selles oblastis jäälinde neil aegadel oli väga haruldane haudelind, kelle pesitsemisest oli teada väga vähe ja kes ka hulguajal oli haruldane (kõik need andmed esitasin juba tagapool).

Mis puutub Kalinini ja Velikije Luki oblastisse, siis on nende alade linnustiku kohta teada üldse kasinalt kirjanduslikke andmeid. Sõjapäevil 1943. aasta märtsist juulini teostas in ornitoloogilisi tähelepanekuid Toropetsi ümbruses ja juulist novembrini Velikije Luki tasandikul, kuid jäälinde kuskil ei silmanud.

Jäab veel puudutada areaalipiiri Valgevene NSV-s. Minski ümbruses esineb jäälinde Šnitnikovi (1913) andmeil sügiseti vahesel arval. Suvel on autor teda näinud üksainus kord ja ei või midagi kindlat öelda pesitsemise kohta, arvab teda aga esinevat haruldase suvelinnuna.

Kõigest seni teadaolevast võib järeldada, et ispida levi-ku ulatus kirdesse piirdubki Nõukogude Balti vabariikide idapiiri-aladega. Kliima-tingimused peaksid olema üheks oluliseks põhjuseks, miks ispida ei saa ^{levida} (oma praegusest kirdepiirist kaugemale mandri sisemusse ja miks tema koostis Peipsi järvest ida poole järsult langeb.

5. Jäälinnu leviku sõltuvus keskkonnategurist.

Pesitussuhetes äärmuseni spetsialiseerunud, ühekülgselt järska-
de pinnasepaljanditega seotud stenotökne jäälinde levib Eesti ja
Läti NSV-s, nagu näitab levikukaart (2. joon.), laiguti. Kuidugi
toovad järgnevad vaatlused pesitusalade vahelistele "tühjadele"
laikudele veel edaspidigi juurde uusi juhuslikke või ka alalisi
pesapaiku, kuid küsitav on, kas järgnevad täiendused liigi leviku-
pilti Läänemere idarannikul eriti oluliselt teisendada suudavad.
Liigi omapärane asustusiseloome nõuab järeltõlgitud põhjuste selgita-
mist, mis sellist laigulist levikut tingivad.

Kui heita pilk füüsilisele ja geomorfoloogilisele kaardile
(NSVL geomorfoloogiline rajoneerimine, 1947), ilmnevad siit üsna
selged sõltuvussuhted pinnavormide ja jäälinnu leviku vahel.
Reljeef ise ja ala iselised kõrgused mõjustavad kaudselt jäälinnu
asustust, kuid reljeefist olenev jõgede iseloome, vooluvettest ja
varisemisest tingitud paljandid ja pinnakatte, eelkõige mullasti-
ku omadused, on sellega otseselt seotud.

Juba ühes oma varasemas töös (Kumari, 1940 a) tegin tõenäo-
seks, et jäälinnu pesaleidude kuhjumine Põhja- ja Kagu-Eestisse
pole juhuslik, vaid oleneb pesitusökoloogiliste tingimuste
sobivusest kummalgi alal. Seda arvamust võin nüüd oma hilisemate
andmete põhjal kinnitada.

Jäälinnu põhimiseks, kõige tihedamini asustatud leviku-
alaks Läänemere idarannikul on Kagu-Eesti ja Kirde-Läti kõrgustik-
kude vööde Emajõe ja Daugava jõe vahel oleva aluspõhjal. Selle
ala valitsevaks kõrgustikeks on Otepää (kõrgeim tipp Kuntse mägi -
217 m), Haanja (kõrgeim tipp Suur-Munamägi - 316 m) ja Vidzeme
(kõrgeim tipp Gaizina mägi - 310 m). Kõrgustikke lahutavad ükstei-
sest laiad orundid ja nõod, mida kaudu kõrgustikelt oma lisajõgede

kaudu vett kogudes voolavad ala kesksed jõed. Kõikide tähtsamate jäälinnujõgede ülemjooksud algavad neil kõrgustikel või nende jalameil.

Otepää kõrgustik annab alguse Ahja, Võhandu, Elva ja Väike-Emajõe. Haanja kõrgustikult algavad Piusa, Pärli, Peetri, Pededze ja rida teisi jõgesid, Vidzeme kõrgustik on lätteks Tirza, Gauja, Amata, Jugla, Ogre jt. jõgedele.

Kogu sellele laialdasele alale on omane rahutu reljeef. Kõrgustikke iseloomustavad moreenist koosnevad kõrgustikud ja suurkuplid, mis Pihkva järve poolisel tasandikul maad annavad avaraile ürgorgudele, Vidzeme kõrgustiku piirialadel aga järsunõlvalistele puhandusorgudele. Kõrgustike piirkonnas tõuseb moreenkatte paksus kohati üle 100 m ja tingib siinsete pinnavormide suhteliselt suuri relatiivseid kõrgusi.

Teine jäälinnu levikuala asub lavajal Kurzeme kõrgustikul, mille kõrgemaks tipuks on Kamparkalnsi mägi (188 m). Sellelt kõrgustikult algavaist jäälinnujõgedest on mainida Berze, Abava ja Irbe jõge. Kurzeme kõrgustiku asustusala on jäälinnu koostis märksa hõredam kui eelmisel suurel massiivil.

Asustusalalooliselt kõige noorem, Põhja-Eesti jäälinnuala, piirdub Põhja-Eesti rannikuvöötmega ja on tihedasti seotud glinti läbivate jõgedega. Võrreldes kahe eelmisega, on selle ala reljeef hoopis lame, sest et moreenkatte paepinnal on õhuke ja jaotunud ühetasaselt. Paepealse platoo relatiivne kõrgus on alla 50 m. Siinsed jäälinnujõed on Keila, Vääna, Pirita, Männiku, Valgejõgi, Palmse, Selja, Kmda ja Rossoni jõgi. Kõigil neil on jäälinnu asustus hõre (enamasti üksikute paaridena), koondunud peamiselt alamjooksule, ainult üksikuil (Keila, Pirita) ka keskjooksule.

Sellel on Eesti ja Läti NSV-s kokku 3 kompaktset

jäälinnu levikuala: Põhja-Eesti rannikulähedane lavalaukmaa, Kagu-Eesti - Vidzeme kõrgustik ja Kurzeme kõrgustik, mis leviku-kaardil (2. joon.) on viirutatud.

Nende vahepealseil aladel jäälind pesitsejana ka puudub või esineb hajusate paaridena. Sellised alad on: Eesti NSV läänesaarestik, Lääne-Eesti tasandik, Vahe-Eesti metsade ja rabade vööde, Pandivere kõrgustik, Alutaguse metsad, Tartumaa suurvoorestik, Pärnu tasandik, Loode-Läti tasandik, Riia-Jelgava nõgu, Kurzeme ranniku/tasandik ja Latgale kõrgustik.

Peale Pandivere ja Latgale kõrgustiku on kõik ülejäänud alad Eesti ja Läti NSV suurimad tasandikud, millest osa on kaetud vana põllukultuuriga kultuurmaastikuga, teine osa laialdaste metsadega, soodega ja rabadega. Neil tasandikel hoovavad Balti provintsi suurjõgede laiad veerikkad alamjooksud või looklevad tuhmiveelised madalakaldased soojõed rohurikaste luhtade keskel. Vähesed paljandid, mis nende kallastel jäälinnu pesitusökoloogilisi nõudeid rahuldavad, muutuvad vastuvõetamatuks lähikonna jõe ebasobivate toitumisökoloogiliste tingimuste vahendusel (vee väike läbipaistvus, tume põhi, kohaste varitsemispaikade vähesus).

Kõik see näitab, et reljeefi vaheldusrikkus etendab jäälinnu pesituslevikus kaudselt osa, sest et vahelduvad pinnavor- mid koosmõjus vooluvete tegevusega loovad temale vajalikud pesitustingimused, millest on sõltuv jäälinnu levik haudelinnuna.

Seoses reljeefiga tuleks tähelepanu pöörata ka jäälinnu vertikaalsele levikule. Alcedo atthis ispida L. levib Kesk-Euroopa mägedes (Alpid) kuni 1800 m kõrguseni (Niethammer, 1938). Alcedo atthis atthis L. levik ulatub Altais kuni 1100 m (Suskin, 1938), Kaukasuses kuni 1800 m (Menzbir, 1895).

Läänemere maade kõrgustikud ei suuda oma väikese kõrguse tõttu jäälinnule pakkuda mingeid ekstreemseid levikupiire ja tema levik siin ei sõltu hoopiski kõrgusvahetusest. Aõige madalamad

jäälinnupesad on leitud merepinnalt 10 m kõrgusel (Rossoni jõgi ja Mersrags kanal), kõige kõrgemad ligi 130 m kõrgusel (Haanja kõrgustiku pesapaigad).

Suurt tähtsust jäälinnu pesitsemises omab seevastu mullastiku koostis ja omadused. Kõik Eesti NSV-st teadaolevad pesad paiknesid savikas või kompaktses liivas, ainult üks pesa (Pirital) leiti mullakihtides.

Jäälinnu pesasubstraat peab olema hästi uuristatav, kuid mitte liig pudev ega kergesti varisov. Teisest küljest ei kõlba talle ka liig kõva liivakalju, kus tihti näeme materjali liigse tiheduse tõttu pooleli jäänud pesakatssetusi. Seepärast ongi devonialal reegliks jäälinnu pesad liivakalju pealses kompaktses liivas või kivideta moreenmaterjalis, väga harva liivakaljus eneses. Sellepärast kohtamegi Kagu-Eestis jäälinnupesade juhisepäraselt ülemise murukanara serva all, aga mitte kalju alumises osas. Põhja-Eesti jäälinnujõgedel on paljandi alumine osa enamasti savirikas ja allika-veest närg, siingi rajab jäälind pesa enamasti paljandi ülemise serva liiva. Nii oleks oluline selgitada, millised edaafilised tingimused avaldavad mõju jäälinnu pesituslevikule.

Jäälinnupesade sõltuvuse kohta mullastikust püüduvad seni uurimused, kuigi pinnasefaktor just selle liigi levikus mängib eriti tähtsat osa. Valitsevate mullaliikide levik peaks olema jäälinnu pesitusleviku aluseks eeldusel, et reljeefi ja vooluvete tingimused pakuvad võimalusi sobivate pesapaljandite tekkimiseks.

"NSVL geomorfoloogilise rajoneerimise" (1947) järgi asub looduslik Balti provints (NSVL loodusteaduslik rajoneerimine, 1947) NSVL Euroopa-osa tasandiku Loode denudatsiooniplatoo jääaja-reljeefil, mille keskset osa iseloomustab põhiline moreenvööde (Kagu-Eesti - Vidzeme kõrgustik ja Kurzeme kõrgustik), põhjaosa siluri-

platoo (Põhja-Eesti lavalauskmaa). Need kolm ongi jäälinnu leviku-
aladeks.

Mainitud rajoonid lõikavad sisemaal ribadena madala iselise
kõrgusega moreentasandikud, Läänemere ranniku (Eila lahe ranniku-
madalik ja Laadoga-Valdai vahel Volhovi-Ilmeni madalik. Kõigis
neis kolmes jäälinn pündub.

Kogu käsitletav ala asub Filatov'i (1946) mullastikugeograa-
filise leetelise vöötmel lääne-loode rajooni Balti alamrajoonis,
mida iseloomustavad moreenkuhjatised ja punakaspruun moreensavi,
muldade pool (siluri ala) rähkmullad, lõuna pool (devoni
ala) leetunud savimullad, turbamullad ja gleistunud mullaliigid
vahelduvalt liivadega ja turbaga.

Eesti NSV alal on huvitav jäälinnu levikut jälgida käsikäs
meie mullastikukaardiga (Lillema, 1946). Selleks on koostatud
tabel II, kuhu on kantud iga pesituskohta (mitte iga üksikut pesa-
paika) iseloomustav pinnasekoostis. Võrdlus tõestab kujukalt jää-
linnu pesitsemise tihedat seost teatavate mullaliikidega.

71,8 % kõigist teadaolevatest pesituskohtadest koondub savi-
liivakatele mullaliikidele, mille aluseks on liiva-ja savimoreen
või settelised liivad, savid ja väljauhetud kruus või liivamoreen.
Selle juures kujuneb 3 suuremat rühma suhtelise sagedusega 33,3 %,
25,7 % ja 12,8 % teadaolevate pesituskohtade üldarvust. Esimene
ja kolmas neist esindavad eranditult Kagu-Eesti pesituskohti (üldi-
ne sagedus 46,1 %), teine sisaldab mõlema pesitusala pesituskohti.
Selline pesituskohtade rühmitumine saab vaevalt olla juhuslik ja
näitab otseselt jäälinnu nõudeid pesitussubstraadi struktuuri ja
omaduste suhtes. Ülejäänud pesituskohad, mille aluskivimid eelmis-
test erinevad, näitavad, et ka siin jäälinn eelistab pesitsemiseks
saviliivaseid või liivavaviseid pinnaseid.

Lillema (1946) järgi levivad nõrgalt ja keskmiselt leetunud

saviliiv- ja liivsavimullad punakaspruunil liiv- ja savimoreenil Lõuna-Eestis. Keskmiselt ja tugevasti leetunud kerged saviliiv- ja liivsavimullad punakaspruunil jämedama lõimisega liiv- ja savimoreenil koonduvad samuti Lõuna- ja Kagu-Eestisse. Mitmesuguselt leetunud liiv- ja kerged saviliivmullad peeneteralistel setteil ja väljauhutud liivmoreenil piirduvad peamiselt Madal- ja Kagu-Eestiga, levides võõtmena Põhja-Eesti rannikul.

Nii tohiks jäälinnu levikupilt Eesti NSV-s kui ka kogu Lääne-meremaadel olla täiesti seadusepärases sõltuvuses nende mullaliikide levikust, mis on eriti sobivad tema pesaalusena.

Samuti oluliseks teguriks jäälinnu levikul on paljandite iseloom. Paljandid peavad olema võimalikult püstloodsed ja võimalikult vähe taimistunud. Selles mõttes on devoniala paljandid oma püstse taimistumata liivakivipinnaga jäälinnule rohkem sobivad kui Põhja-Eesti gländijõgede kallakulised liivapaljandid, mille ala-osa niiskel saviliival on paremad võimalused taimekasvuks ja mille ülaosa liivakihid kalduvad varisemisele.

Jõe iseloomu paljandi ümbruses on jäälinnu pesitsemisel määrava tähtsusega. Jahialal peab vesi olema küllalt selge, et võimaldada saagi silmamist ja tabamist. Vee sügavus on oluline kaudselt: jäälinn suudab sukelduda vaid pindmiselt, selletõttu pole sügavusel üldse tähtsust väikeste kalade rikkail jõgedel, mida asustavad peamiselt pinnakihtides tegelevad kalaparved, küll aga on eelistatud madalad kiirevoolulised kohad sellistel jõgedel, kus jäälinn toitub peamiselt põhjakaladest.

Teiseks toitumisökoloogiliseks eelduseks on istekohad: kalda ääres üle vee ulatuvad punoksad, jões asuvad kivid, vette langenud puud, oksarisa jne. (34. - 39. joon.). Tavaliselt kombineeruvad kõik need jäälinnule soodsad välistegurid kõige mitmekesisemais vahetordades just väikestel madalaveelistel kiire vooluga

jõgedel. Sellest ka jäälinnu leviku sõltuvus aladest, kus selliseid jõgesid leidub rohkemal määral.

Nagu juba kolmandas peatükis näidatud, levib jäälinn haudelinnuna Põhja-Eestis peamiselt jõgede alamjooksul, Kagu-Eestis ülemjooksul. Glindijõgede alamjooksud on ökoloogiliselt ekvivalentsed devoniala moreenmaastiku jõgede ülemjooksudega: sagedased paljandid, jõe allikarohkus, madal ja selge vesi, toitekalade kättesaadavus. Jäälinnu levik mikroareaalidena Eesti ja Läti NSV-s sarnaneb tema levikupildiga teistel aladel, kus liik samuti ei levi ühtlaselt. Ilmselt mõjustavad jäälinnu levikut areaali kogulatusel ühed ja samad välistingimused.

Sama võib konstateerida nende alade kohta, kus jäälinn ei pesitse. Üldiselt puudub ta tasandikel, s. o. väikese voolukiirusega eräseonivaaseil jõgedel. Seda näitavad ka kõik tähelepanekud Eesti NSV-st.

Vahelised laiad madalad, kus jäälinn haudelinnuna levib väga hajusalt või koguni puudub, ise loomustuvad jõgedega, mis kas allikast suundmeni ei rahulda jäälinnu pesitusõudeid või rahuldavad neid väga kitsaulatuslikult või ühekihtselt. Võtame näit. kas või sellised vooluveed, nagu seda on Haapsalu ja Matsalu lahte suubuvad väiksemad jõed, mis kohati omavad madalaveelisi karestikulisi kohti, kuid peaaegu mitte ühtki paljandit, või jälle sellised vooluveed, nagu seda on mõned Pärnu jõe lisajõed, mille kallastele leidub küll paljandeid, kuid lähikonna jõgi ise on toidnotsimiseks sobimatu: jäälinn puudub haudelinnuna nii ühel kui

teisel.

Kõigist seiseldust võib teha järelduse, et jäälinnu pesi-
tuslevik sõltub suuresti geomorfoloogilisest, edaafilisest ja
hüdrooloogilisest faktorist.

(on
Kliimaatilised tingimused) Läänemeremaal ja jäälinnule
Alcedo atthis ispida L. kui merelisele läänepalearktilisele alam-
liigile soodsad, kuid eri aladel ei avalda levikut diferentseeri-
vat mõju. Jõgede jäät vabanemine ja kinnikülmmine, veetempera-
tuur ja sellest sõltuv toitelaade vertikaalne levik, pinnase
lahtisulamine, mis võimaldab pesaehitamist, mõjustavad ilmselt
jäälinnu fenoloogiat. Mõningaid andmeid nende mõjustuste kohta
leidub eespool.

Aimult riivamisi võiks siinkohal puudutada eespool lähe-
malt käsitletud 1939./1940. aasta erakordse pakasega talve mõju
jäälinnule ja sellest sõltuvat ajutist levikumutust. Nagu teada,
puudus jäälind paljudel oma endistel pesapaikadel 1940.
aastal ja ka mõnel järgneval suvel, mida tuleb ühen-
dusse viia paljude isendite hukkamisega eelnenud käre-
dal talvel. Alles 1942. - 1943. aastal hakkas jäälind
uuesti levima ja tema koostis näib 1948. aastaks olevat
unenenud.

Järelikult on kliimaelementidest temperatuur jäälinnu
levikule väga suure tähtsusega ja võib ebasobivais kombinatsioo-
nes kujuneda temale letaalseks. Pikk külmaperiood püsivalt madala
õhutemperatuuriga kaanetab mitte aimult jäälinnu toitupaigad
jäaga, vaid tapab jäälinde ka otseselt. Meie jäälindude ränne tal-
veks lõuna poole on kaitseks mitte ainult nälginise, vaid ka sur-
nukskülmumise eest. Meil juhuslikult talvituvad jäälinnud saavad ko-
hal viibida ilmselt ainult teatavais temperatuuritingimuses ega

talumistahes ülemmäär. Kontinentaalsem kliima Läänemere rannast ida pool tingib ka meie alamliigi peatse kirdepiiri Leningradi ja Pihkva oblaste is.

Jäälinnu levik on taimeformatsioonidest sõltuv ainult teataval määral. Kui jõel on kohaseid paljandeid ja saagivaritsemiskohti, on liigile tähtsusetu, kas jõeoru veerud on metsastunud või lagedad. Ahja jõe keskjooksul Kiidjärve-Taevaskoja vahel (12. joon.) asuvad jäälinnu pesapaigad ja kogu biotoop tihedate okasmetsade keskel, Pirita jõe alamjooksul (9. joon.) on jõeoru veerudel ja külgmisel lauskmaal ainult hajusaid puude-põõsaste gruppe. Selistatav on aga see, kui jõekaldal endal leidub puudevõõde, mis varjab veepinna ligi lendavat jäälindu ja pakub häid istepaiku varitsemiseks.

Biotoilise faktori loomastikuline komponent mängib jäälinnu levikus suurt osa ainult saagiloomade osas. Ühekülgne eristumine toitumiseks kaladest seob jäälindu kõige tihedamalt biotoobi kalastikuga, kelle elutingimustest sõltub jäälinnu levik kogu aastaringis. Kalade leviku muutus seoses veetemperatuuriga, vete reostamise hävitav mõju kalastikule või jõe kalastamiseks ebasobiv morfoloogia on olulisteks levikutõketeks jäälinnule.

Vastastikuste suhete kohta teiste biotoobikaaslastega on rida vaatlusi, mis näitavad, et jäälinnu seos nendega on äärmiselt lõtv ja jäälind ei mõjusta nende levikut ega nemad jäälinnu levikut.

Lõpuks jääb veel mõni sõna öelda inimõju kohta jäälinnu levikule. Jõekallaste põhjalik muutmine, vesiliste biotoopide ilmet kaugeulatavalt teisendavate ehitiste püstitamine muudab enamikus siin varemni eksisteerinud biotsünooside tasakaalu ja võib põhjustada jäälinnu kadumise.

Teisest küljest on nüüd isial just inimene see, kes tekitab rohkem kui loodus ise ulatuslikke, seehulgas ka vertikaalseid

paljandeid, rajab nende juures veereservuaare, kanaleid, kraave jm., ühe sõnaga kombineerib enda tarbeks paljandeid koos veega. Kuigi jäälinde ei ole sünantroopne liik, leidub andmeid selle kohta, et ta on asunud pesitsema ka sellistesse tehisevormidesse.

Huvitava teate Moskva juurest esitab Poljakov (1914): peale aastakümnete pikkust puudumist ilmus jäälinde ühe suure turbaraba rajooni pesitsema esmakordselt 1914. aastal, kui sinna eelmisel suvel oli ehitatud liivane raudteetamm, mille järsakusse 2 paari ehtasid endale pesa. Linnu elutsemist raba ääres võimaldasid seal juba ammu olevad turbaaugud, milles leidis rohkesti väikesi kalu, kuid viimaste järskudes turbaseintes jäälinde kunagi ei pesitsenud.

Eesti ja Läti NSV-s ei ole jäälinde kaugeltki loodusmaastiku spetsiifiline handelinde. Kõigil kolmel jäälinnu siinsel peamisel levikualal on loodusmaastikku õieti ainult laikudena. Eesti NSV ala põhiline ja ulatuslikum loodusmaastik Vahe- ja Kirde-Eestis on jäälinnu poolt nähtavasti äärmiselt hõredasti asustatud, kui ta seal jõgede sobimatu iseloomu tõttu ei puudu hoopis. Kuigi jäälinde ei ole ka kultuurmaastiku jaoks eriomane linnuliik, laseb ta end inimtegevuse tagajärgedest vähe segada ja kui keskkonningimused talle sobivad, jätkab edasielutsemist otse inimasulate külje all.

Kõik Kagu-Eesti ja Põhja-Läti tähtsamad jäälinnujõed läbivad suures ulatuses kauase asustusega kultuurmaastikku. Talud jõekallastel, vesiveskid, käidavad sillad ja suvituakohad ei takista seal jäälinnu pesitsemist. Koorvere veski juures Ahja jõel on niihästi A. Lint kui ka käesoleva autor korduvalt jälginud jäälinnu lendu otse üle veskikatuse. Väike-Taevaskoja seinamis pesitseb ja kasvatab pojad üles juba paljude aastate vältel üks jäälinnupaar, laskmata ennast segada jõekaldal askeldavaist suvita-

jaist. Kunda vabriku juures sügavasängilise jõe orus tegutseb jää-
lind nii pesitus- kui ka hulguajal, ilma et vabriku müra ja suits
teda siit suudaks peletada.

Veelgi mitmekesisemais kultuurbiotoopides kohtame jäälin-
du sügisesel hulguajal, mille kohta esitasin andmed käesoleva pea-
tuki 2. osas.

Kõik see näitab, et kuigi looduslike olude põhiline
muutmine jäälinnu levikut ühtedes kohtades piirab, siis teistes
kohtades vähemaulatuslikud muudatused ei suuda tema esinemist
pidurdada või jälle just inimene ise ongi tingimuste loojaks, mis
jäälinnu levikut soodustavad. Nii valitseb tema levikus teatav
liikuv tasakaal.

Meie sotsialistlikus riigis, kus ühiskondliku korra kau-
geleulatava muudatuse tõttu on juba toimumas või hakkavad toimuma
väga tähtsad muudatused senises maastikupildis, on eriti huvitav
jälgida jäälinnu edasist ajalugu nii lõunapoolseis stepirajoonides
kaitsemetsade ja kaitseveekogude piirkonnas kui ka Läänemere
äärseis liiduvabariikides. Nii, nagu kunstlike veekogude loomine
steppides (mida, muide, hästi demonstreerivad Askania Nova tiigid,
kus juba aastakümnete jooksul keset steppi esineb jäälind), peaks
kalatiikide ulatuslikum asutamine Nõukogude Balti vabariikides
teataval määral muutma jäälinnu rändesuundi ja seniseid rändeteid.

IV. Jäälinnu levimisest Läänemere rannikumaadel.

Praegusi võrdlemisi rohkeid esinemisandmeid kirjanduslike allikatega, muuseumimaterjalidega ja aastakümneid samal kohal töötanud vaatlejate suuliste teadetega kõrvutades koorub meie ees lahti jäälinnu levikuareaali põhja suunas laiendamise kõik Läänemere ümbruses.

Hilisminevikus toimunud areaalimuutused on tuntud paljude linnuliikide juures, kuid ainult vähestel juhtudel on õnnestunud ekspansioone arvukama faktilise materjali põhjal aste-astmelt jälgida (võrd. näit. Emberiza aureola, Serinus canaria serinus, Phylloscopus trochiloides viridanus). Läänemere rannikumaad ^{asustava} jäälinnu Alcedo atthis ispida L. levimist põhja suunas teadlikult valgustavaid andmeid leidub koguni vähe.

Jäälinnu levikuareaali põhjapiiri dislokatsioon Läänemere maadel näib autori käsutuses oleva materjali põhjal siiski olevat niivõrd ilmne, et seda kuidagi pole võimalik pidada juhuslikuks, populatsioonide tavalistest koostisekõikuvustest sõltuvaks fluktureerivaks areaalitihendamiseks. Jäälinnu levimise kohta Eesti NSV territooriumil olen juba varemini (Rumari, 1940 a) kirjutanud ja näidanud, et see on meie ala jaoks huvitavaks geneetilis-zoogeograafiliseks probleemiks. Läänemere rannikumaade asustuskäik jäälinnu poolt heidab uut valgust palearktiliste linnuliikide levimisliikumiste dünaamikale ja lokaalsete avifaunade muutumisele, mis ei tarvitse alati sugugi mõõdetav olla aastatuhandetega.

Nõukogude Liidu loodeoblastite, Soome ja Rootsi juba vanemaski ornitoloogilises kirjanduses leidub mõningaid märkmeid, mis näitavad, et juba tolleaegsed faunistid hakkasid tähelepane-

likuks muutuma jäälinnu kohalikes populatsioones ilmnevate koostisekõikuvuste vastu. Nii näit. kirjutab Menzbir (1879) tolleaegse Tuula kubermangu kohta, et 10 aastat tagasi kohati jäälindu harva, kuid viimasel ajal võrdlemisi sageli ja talle näib, et on õnnestunud koguda mõningaid andmeid selle linnu liikumisest põhja poole (minu sõrendus E.K.). Oma suures kokkuvõttes Venemaa lindudest teatab Menzbir (1895) Moskva ja Jaroslavl'i kubermangu kohta jäälinnu progressseeruvast sagenemisest 1870. aastate algusest alates. Menzbir resümeerib: " Kõik see tõendab, et jäälinnu levik pesitusareaali põhjapiiril allub erinevail aastatel suurtele kõikumistele" (minu sõrendus E.K.).

Skandinaavia osas peab Ekman (1922) jäälindu Alcedo atthis ispida L. kindlailmeliseks kagupoolseks liigiks, kelle levimistsentrum antud ala jaoks asub Lõuna-Rootsis. Tähelepanu väärivad mainitud autori kaalutlused rännete üle, mida mõned liigid aperiöödiliselt sooritavad igas suunas. Ekman'i arvates ei puudu määramata sihiga rännetel zoogeograafiline tähendus, sest et sellistel migratsioonidel satuvad loomad väljaspool oma sigimisareaali keskkematingimustesse, mis neile pakuvad soodsaid eksistentsivõimalusi. Sel viisil saab Skandinaavia fauna esimesi eelposte võõrsilt ja üks selline eelpost, kes Skandinaavia pärismaise fauna seas kodunema hakkab, on jäälind. Jägerskiöld ja Holthoff (1926) loevad jäälindu liigiks, kes on muutumas püsivaks haudelinnuks Lõuna-Rootsis.

Soome kohta ennustas Kivirikko (1926) jäälinnu järjest sagnevate hulguleidude põhjal tema peatset pesitsemahakamist ja käesoleva töö autor juhtis tähelepanu tõhusate vaatluste vajadusele Eesti NSV-s, mis on jäälinnu põhja suunas levimise ühaks tagamaaks (Kumari. 1940 a.).

Eesti ja Läti NSV territooriumi uurinud ornitoloogid on kahjuks vähe tähelepanu omistanud fauna muutuste fikseerimisele viimase kolmveerandsajandi jooksul. Kui meie kirjanduses leidubki mõningaid andmeid jäälinnu koostise muutuste kohta, siis on need kinnistatud täiesti teadmatult sellest ulatuslikust ekspansiooni-proteessist, millele nende aastakümnete jooksul on allunud jäälind.

Jäälinnu leviku laendamist Eesti ja Läti NSV alal võime välja lugeda järelikult peamiselt kaudseist andmeist, millest tähtsamad toon alljärgnevalt (kõik sõrendused minu poolt).

Hellenurmes sügisel 1885 esmakordselt vaadeldud (Middendorff, 1887). Alates mõne aasta eest esineb Albus (Koch, 1911). Jäälind on alles viimastel aastatel meil teatavaks saanud, kuulub aga praegu mõnel pool tavaliste nähete hulka (Koch, 1911). Alates 1924. aastast esineb järjekindlalt Kunda jõel (Kumari, 1940 a). On viimasel ajal sagedasemaks muutunud (Grosse ja Transehe, 1929). Samuti ka prof. Ivanauskas (kirjal.) on võinud märgata jäälinnu koostise kasvamist ja leviku tihendamist Leedu NSV-s. Kõigest sellest nähtub, et liigi põhjapoolne levikupiir pole jäänud endiseks ega areaali asustustihedus muutmatuks.

Jäälinnu ekspansioonikäik Läänemere rannikumaadel nõuab seega lähemat selgitamist.

1. Areaalimuutused viimase 100 aasta jooksul.

Jäälinnu Alsedo atthis ispida L. leviku tuumala asub Kesk-Euroopas, kuhu liik on ilmselt migreerunud kagu suunast orientaaalses regioonis või koguni notogeas paiknevast seltsi (resp. alamseltsi) Halcyones ajaloolisest tekkekeskusest, kus

praegugi levib põhiline hulk retsentseid jäälinnuperekondi ja -liike. Selts sisaldab kokku 20 perekonda (Dementjev, 1940) ja perekond Alcedo tosin liike Euroopas, Aasias ja Aafrikas, kellest ainult üks liik Alcedo atthis L. levib palearktilises regioonis.

Euroopa jäälinnu praeguse areaali asustusajalugu on tume. Tema troopikas levivad sugulasliigid ei tunne tarvet rändeteks ja samasuguse paikse loomuse on pärinud ka ispida oma areaali lõunapoolses osas. Põhjapoolseid jäälinnud ispida alamliigist rändavad, kuid mitte kaugemale kui lõunapoolsete populatsioonide pesitusalaale. Nii on jäälind monoareaalne, lühikese rändeteega ja, nagu edaspidi näeme, enamikus kinnistumata rändesuunaga liik, mis kõik kokku vihjab sellele, et tema praegune areaal ei saa olla kuigi vana.

Läänemere põhjaosa rannikumaade jäälinnuga asustamise allika ei saa otsida kustki mujalt kui eelkõige Läänemere lõunaranniku maadelt.

Poolas (Menzbir, 1895) on jäälind pehmete talvede ja rohkete külmumata vete tõttu mitte haruldane paigalind. Leedu NSV-s (prof. Ivanauskas kirjal.) on üldiselt levinud, kuid mitte sage, kusjuures koostise kasv viimastel aastakümnetel on ilmne. Enamikus rändlind, kuid talvitub palju sagedamini kui näit. Eesti NSV-s.

Perioodilises kirjanduses leiduvaid väikesi teateid sirvides satume mitte harva kohalike vaatlejate nappidele väljendustele, mis kõnelevad jäälinnu koostise kõikuvustest, uute pesapaikade asustamisest, invasioonilistest ilmuvustest mõnedel aastatel ja teistest liigi üldises levikupildis rahutust osutavaist nähetest. Need nähted ei tähenda muud, kui liigi alles vähekindistunud levikut ja populatsioonide asustusrütmi hoovamist. Veel selgemaks muutuvad jäälinnu dünaamilised levimisliikumised siis,

kui jälgime liigi areaalipiiri, käesoleval juhul osa pesitusala põhjapiiri, rea nastakummete jooksul (5. joon.).

Kuni möödunud sajandi kahe viimase dekaadini, ~~umarguselt~~ 1880. aastani, kulges jäälinnu põhjapoolne areaalipiir praegusest levikupiirist tunduvalt lõuna pool. Praeguses Leningradi ja Pihkva oblastis puudus liik haudelinnuna ega olnud ka veel andmeid tema hulguleidudest (Eüchner, 1887 ja Zarudnõi, 1910).

Eesti ja Läti NSV alal oli ta möödunud sajandi alguses väga haruldane (Meyer, 1815). Kawall ja Merkel (1846) ja Seidlitz (1861) oma nimestikes loetlevad küll jäälindu, kuid ei märgi midagi tema esinemissagedusest. Russow (1880) ütleb jäälinnu olevat väga hajusa ja haruldase, Põhja-Eestist ei ole andmeid. Kokku loetleb Russow ainult 4 talle teadaolevat jäälinnuleidu, neist 3 pärinevad praegusel Läti NSV alalt ja 1 "Liivimaalt". Russow'i kaasaegne V. Romm (suul.) teab siiski kõnelda, et temal olevat õnnestunud saada 2 eks. kelle päritolu aga teadmata.

Kui jäälind oleks Eesti NSV alal põline elanik, peaks tal oma ereda värvuselise sulestiku ja meeldejääva kuju juures olema ka eestikeelne rahvapärane nimi. Fischer'i poolt esitatud capurri (- jääpuri) on rohkem kui problemaatiline, milles kahtleb juba Wiedemann (sõnaraamat). Kesk-Eestis tuntakse jääpura nime all vesipappi. Jäälind on kunstlik, mitte rahvasuust pärinev nimi. Et jäälinnul pole meie tingimuses tegemist jääga (rõhuvas enamikus rändlind ja talvetingimuses eriti raske vaadelda), on väga kahtlane tema nime tuletatuse pidada nii ühel kui teisel juhul jääst.

Seda enam põhjust on 19. saj. esimese poole autorite kinnitusi jäälinnu suurest haruldusest praeguse Eesti ja Läti NSV alal tegelikkusele vastavaks pidada.

Soome polnud jäälind kuni möödunud sajandi lõpuni

tuntud ieegi eksikülalisena.

Rootsi kohta toovad esinemisandmeid Jägerskiöld ja Kolthoff (1926). Lõuna-Smälandis Tingerüdi umbruses kohati jäälindu talvel 1860/61 ja 1861/62. Kõige vanema pesitusleiuna märgivad mainitud autorid 1872. aastat Jönköpingi juures, kuid Broman (1922) arvab jäälindu juba 1856. aastal Östergötlandis Motala juures pesitsenud olevat.

Pärast 1880. aastat hakkavad andmed jäälinnu esinemise kohta sagenema. See on üheltpoolt elavama ornitoloogilise tegevuse tagajärg, kuid teiselt poolt ei saa ka jäälinnu jätkuvaid levimisliikumisi, mis puhangutena esile kerkivad areaali põhjapiiri aladel, alahinnata.

1880. ja 1900. aasta vahel ilmub jäälind Pihkva oblastisse: 1894 tabatakse 2 is. Irboska järvel, 1899 vaadeldakse 1 is. Pskova jõel ja 1900 lastakse 1 is. Suur-Tolbitsi jõel (Zarudnõi, 1910). Kõige esimene jäälinnuleid Leningradi oblastis tehakse samuti 1900. aastal Luga lähedal Jašturi ojal (Bianki, 1909).

Kuni 1900. aastani leitakse Läti NSV alal esimesed jäälinnupesad ja registreeritakse liigi sporaadilist esinemist reas paikas Eesti NSV alal. 1884 ja 1885 vaadeldakse ~~üh~~ paari Ziemupes ja viimasel aastal ilmub jäälind esmakordselt Elva jõele Hellenurmes (Middendorff, 1887 ja 1888). 1887 vaadeldakse Mazsalaca juures 1 paari (Middendorff, 1890). 1890 ja 1891 nähakse jäälindu Hõredal Harjumaal, hiljemini ka Albus Järvamaal (Koch, 1911). 1887. aastast alates hakatakse jäälindu Pirita jõe alamjooksul silmama peaaegu igal sügisel (Koch, 1906). 1892/ leitakse munadega pesa Gauja jõel Cesise lähedal (London, 1895), sajandi lõpu poole leiab Stoll (1904) pesi Liela Jugla jõel. J. Petersons'i (kirjal.) arvates saavutas liik Põhja-Lätis oma pesitusleviku põhjapiiri 1885. - 1890. aastate paigu. Umbes 1900 nähakse jäälindu Auksi järvel Viljandi-

maal (J.Vilip).

Soomes kohatakse jäälinde eksikülalisena esmakordselt 1899 Helsingist idas Botby juures.

Lõuna-Skandinaavias jätkub liigi levimine ja asustuse tihendamine. 1899 pesitseb jäälind Södermanlandis Broby juures. Hulkuvaid jäälinde vaadeldakse möödunud sajandi kahel viimasel aastakümnel mitmeis paigus ja erinevail aastaaegadel, eriti sagedasti aga hilissügiseti ja mõned koguni talvel. Põhja suunas tungib liik kuni Fyriseni (1899 ja 1901). Skane poolsaare jäälinnu kõige varasemal levikualal tehakse mõned täiendavad leiud. Esimest jäälindu kohatakse Gotlandi saarel. Märkimisväärne on liigi suur invasioon 1899. aasta hilissügisel ja talve esimesel poolel, millal tehti võrdlemisi arvukaid leiude.

Umbes samal ajavahemikul hakatakse jäälindu kohtama Lõuna-Norras, kus esinemisest seni ei olnud andmeid. 1883 -1890 novembrist kuni jaanuarini nähakse jäälindu Skienis, Eides ja Kristiansandis, edaspidi veel mõnes paigas Lõuna-Norras rannikuosades. Liik kuski veel ei pesitse.

1900. - 1920. aastani jätkub ekspansioon põhja suunas kõigil aladel. Leningradi oblastis vaadeldakse jäälindu augustist novembrini 1904 Gdovi maakonnas, samas jälle uuesti novembris 1905 (Bianki, 1909) ja Pavlovski juures septembris 1915 (Bianki, 1916). Kuid pesa veel ei leita. Küll aga konstateeritakse liiki selles ajavahemikus esmakordselt pesitsevana Pihkva oblastis Tšereha jõelalamjooksul ja Piusa jõel (Zarudnõi, 1910).

Jätkub tung kuni Põhja-Eesti rannikuni. Juba 1902 kohatakse Palses 1 paari pesitsevana (Koch, 1911), kuid käesoleva sajandi esimene dekaad, võib olla invasioonide tõttu sajandi vahetusel, on üldiselt jäälinnu suureks hulguliikumise ajaks, millal teda hakatakse järjest sagedamini eriti sügiseti silmana Põhja-Eesti rannikulähedastel sobiva ilmega jõgedel. London'i (1909)

arvates on ta sel alal Põhja-Eestis haruldane, mujal kaunis haruldane paigalind. Esmakordselt ilmub liik Saaremaale (Mierzejewski, 1910) ja pesitseb 1911. aastal Parasmetsa ojal (Szeliga-Mierzejewski, 1923). Prep. M. Leppik (suul.) saab sel ajavahemikul Lõuna-Eestist toppida 5 - 6 jäälindu, Läti NSV jõgedel on liik juba kaunis sagedane.

Soomest pärineb 1900. ja 1920. aastate vahemikus[†] kokku 8 jäälinnuleidu, enamik augustist ja septembrist, üks ka maist ja jaanuarist. Poleks õige nimetada kõiki neid hulkureid eksikülalis-teks, seet ilmsesti on siin tegemist jäälinnu regulaarsete rändeliikumistega põhja suunas.

Selles ajavahemikus pesitseb jäälind esmakordselt Norras Kristiansandi juures ja Hardangoris. Lindu nähakse sügis- ja talvekuudel Norra lõunapoolseima osa mitmeis paigus (Oslo, Fredrikstad, Nedenaes, Bratsberg, Kragerö).

Rootsis muutub levikupilt vähem. Peale tavaliseks muutunud hilissügiseste hulkujate pesitseb jäälind 1906 Skåne poolsaarel Engelholmi lähedal ja 1914 uuesti Östergötlandia Botala juures. Kokku on jäälind Rootsis viimase 70 aasta jooksul (kuni 1920) pesitsenud juba pooltosinat korda.

1920. - 1940. aastate vahemik on eelkõige uute asustus- alade populatsioonide tihendamise ajajärk. Eesti ja Läti NSV-s püsivalt kanda kinnitanud allohtoonne jäälind muutub meie ornitofauna kindlaks koostiseosiseks kõigil oma kolmel kohalikul levikualal ja üksikuid pesi leitakse ka väljaspool neid.

Lõuna-Škandinaavias levikupiiride silmapaistvat nihutamist vist ei toimu. Tehakse uusi pesaleide senistel levikualadel. 1932 pesitseb jäälind Örebro läänis. Leviku põhjapiir kulgeb nüüd umbkanda joonelt: Oslo - Väneri järv - Västmanland - Mälari järv - Stockholm.

Soomes kinnistub jäälind kõnesoleval perioodil esmakordselt pesitsejana. 1920. - 1940. aastani tehakse seal kokku 11 uut jäälinnuleidu, naist huvitaval kombel mõned juba suval, millest pesituskahklasena näib 1 - 3 jäälinnu kester esinemine 23. maist 24. juulini 1938 Vantaa jõel Helsingi lähedal (Ornis Fennica 16, 1939). Samaspesitsemine leiab aset 1939. aasta suvel Siuntios 40 km Helsingist läänes (Hortling, 1939), samal kohal, kus juba 1914. aastast alates mitu korda jäälindu vaadeldi.

Kõigest sellest faktide hulgast lasevad end välja koorida järgmised teoreetiliselt tähtsad ja asustusajalooliselt huvitavad üldistused (vt. 5. joon.).

Tegemist ei ole ornitoloogiliste vaatluste intensiivsemaks muutumise tõttu liigi "avastamisega" tema põlistel asustusaladel, vaid täiesti ilmselt levimisliikumisega. See nähtub juba sellest, et jäälindu^{ei} "avaastata" sporaadiliste täppidena kord siin, kord seal, vaid lõunast põhja liikuva lainena. Kõige varasemad leiud pärinevad ala lõunaosast, kõige hilisemad põhjaosast. Mõned kohad, mis on olnud eriti kestva ornitoloogilise vaatluse all, tõendavad veenvalt jäälinnu ilmumist vaatlusaja kestel ja koostise pidevat kasvu.

Jäälinnu Alcedo atthis ispida L. viimase sajandi vältel levikuareali kirdeosas toimunud põhjasuunalise ekspansiooni lähtealuseks on Läänemere lõunaranniku maad. Mõõdunud sajandi teisel poolel algas siit umbes üheaegselt kahes suunas jäälinnu edasitung põhja: Jyllandi poolsaarelt üle Taani väinade ja saarte Lõuna-Skandinaaviasse ja Leedu-Poola alalt kuni Eesti NSV-sse. Jäälinnu levimisele eelnesid hulga aastakümnete vältel ja ka ekspansiooni ajal invasioonilised hüljaretked kaugele üle senise levikuareali põhjapiiri, eriti peale pesitusaega sügiseti.

1860. aastaks oli pesitusareali põhjapiir nihkunud

Lõuna-Rootsis Jönköpingsi ümbrusse (58° p.l.), Läti NSV alal aga Vidzeme kõrgustiku lõunaosani (57° p.l.). Hulgukülalisisena tungisid üksikisendid kuni Rootsi suurte järvedeni ja Lõuna-Eestini, kuid Norras ja Pihkva ning Leningradi oblasteis alles puudusid.

1900. aastaks jõudis jäälinn oma pesitusleviku põhjapiiriga Rootsis kuni Brobyni (Södermanland, 59° p.l.), Eesti NSV alal kuni Haanja kõrgustikuni ($57^{\circ}40'$ p.l.). Eksikülalisisena (eelpostidena) registreeriti esimest jäälinnu Norras 1883, Pihkva oblastis 1894, Soomes 1899 ja Leningradi oblastis 1900.

1920. aastaks oli jäälinnu pesitusareaali põhjapiir nihkunud juba palju kaugemale: Hardanger (60° p.l.) ja Kristiansand Norras (ilmselt mööda edela- ja lõunaranniku madalamaid alasid), Rootsis umbes endine laius, Põhja-Eesti rannik ($59^{\circ}30'$ p.l.).

1940. aastaks oli levikupilt Norras enamvähem endine, Rootsis oli selle põhjapiirika suurte järvede põhjapiir (umbes $59^{\circ}40'$ p.l.), esmakordselt oli liik tunginud üle Soome lahe ja pesitses Edela-Soome (umbes $60^{\circ}10'$ p.l.), kuid ida pool tegi levikupiir languse kagu suunas ja (Butarin ja Pomentjev, 1941) kulges siin leviku kirdepiirina Leningradi lähistelt Minski.

Hulguisendiliste esmasleidude ja esmaspesitsemise vahe on teistel aladel teadmata, kuid praegusel leviku põhjapiiril on see Norras ja Soomes ümmarguselt 40 aastat.

Ekspansioonikäik on kujutatud jäälinnu levimiskaardil (5. joon.). Põhjapoolne areaalipiir on kaardile kantud 20-aastaste vahedega ja endastmõistetavalt on samalevimisjoonte kulg ligilähedane. Siiski võib kaardil märgata, et Skandinaavias on jäälinnu levimist mõjustanud suurel määral reljeef, sest näit. Lõuna-Norras Langfjeldene ja Hardanger-fjeldi mägimaal, kus absoluutsed kõrgused tõusevad üle 1800 m, vaevalt jäälinn saab sellest piirist vertikaalselt kaugemale levida.

Teistel areaali põhjapiiridel on aga ka edaspidi levimisvõimalused olemas ja tulevased wuringud näitavad, kuidas siin olukord kajuneb.

2. Levimise põhjused.

Lindude levimisliikumiste ja isegi alles hiljuti toimunud ekspansioonide põhjusi selgitada püüda on seotud riisikoga langeda faktide aluselt hüpoteeside valdkonda. Teadmised valdava enamiku liikide koostisekõikuvustest ja populatsioonide asustusrütmi hoovamisest üksikuis geograafilisis vöötmeis ja enam veel levikuareaalil tervikuna on alles niivõrd puudulikud, et raske on anda sügavamat argumentatsiooni ka jäälinnu levimispõhjuste kohta.

Võrreldes palearktilises regioonis jäälinnuga samaaegselt levivate mõningate värblinnulistega, paistab silma jäälinnu levimise väiksem kiirus, kuid uute alade asustamise suurem tihedus ja levimise erinev fenoloogia. Levimisvöötme sügavus Läänemere umbruses ulatub jäälinnal 400 km-ni.

Uute alade asustamise põhjusi pühavad paljud autorid teiste liikide juures seletada endise areaali üleasustamisega, untel aladel eoodas ökoloogilise olukorra loidmise ja sinna populatsioonide järdekasvu suundumise teooriaga. Kuigi teataval ajal ja kohal õige, taotlet see teooria levimiskõikumisi liialt lihtsustada ja ekspansioonides naha peamiselt mehaanilisi põhjusi. Et levimist alati ei põhjusta ainult areaali üleasustamine ja untel aladel võrdselt heade või endisest paremate ökoloogiliste tingimuste leidmine, seda näitab jäälinnu ekspansioon Läänemere rannikumaadel.

Üsikus kaasaegsed autorid seovad lindude levimisliikumisi kliimamuutustega areaali ulatusel või mõnes selle osas. Nii näit. konstateeritakse, et Soome linnustikus on soojusperioo-

dil alates 1880. aastast peamiselt levinud Euroopa faunatuupi kuuluvad liigid, nende hulgas ka jäälind.

Stegman (1938) näitab oma Euroopa faunatuubi geograafilise leviku käsitluses kujukalt mõnede Skandinaavias kuni 65° p.l. levivate liikide põhjapiiri kiiret langust ida suunas ligikaudu Leningradi laiuseni. Jäälind *Alcedo atthis isida* L. on ka ida suunas langeva põhjapiiriga liik ja tema kaugemat levikut siit veelgi ida või kirde poole takistavad ilmselt kliimaatilised põhjused.

Mayr (1947) viitab levimise sisemiste faktorite tähtsusele areaali laiendamises, millest alles väga vähe on teada. Tema järgi real liikidel vahelduvad vaikuseajad levila intensiivse laiendamise perioodidega, mis võivad järsku alata. Välistegureist tõstab ka Mayr esile kliimamuutusi.

Mõnel juhul on püütud linnuliikide levimist selgitada ka nn. ökoloogilise substitutsiooniga (asendusega), mis on linna tegelik võime tavalisest erinevas biotoobis kohastumiseks ja uute keskkonnatingimuste kasutamiseks.

Asudes analüüsima jäälinnu levimist põhjustavaid keskkonnategureid, tuleb eemajoones peatuda reljeefil, pinnasel, vetel ja taimkattel, mille sõnaga liigi biotoopi moodustavail komponentidel.

Viimase saja aasta jooksul on kõik need suurtel joontel jäänud endiseks ja Läänemere- ja Põhjala maastikuline ilme pole selle aja jooksul palju muutunud.

Teiseks kerib küsimus, kas ei ole jäälinnu levimisele tõuget andnud biotsünootilise tasakaalu nihkumine tema endistel või praegustel elualadel, eelkõige tootmisalade koostises ja liigi enda populatsioonide tiheduses.

Ka seda küsimust tuleb eitada. Toiduks kõlbulikke pisikalu leidub jäälinnu endistel ja uutel elualadel piisaval määral. Teiste selgroogsete liikidega omab jäälind kõikjal väga lõtvu suhteid.

Ka suhted omaenda liigikaaslastega viimase 100 aasta jooksul pole ei otseselt ega kaudselt muutunud.

Põhjapoolsed alad aga, kuhu jäälind on aastakümnete jooksul edasi tunginud, ei oma ökoloogilisi eeliseid areaali endiste osade ees. Pigemini on nad hilissügiseti ja talvel lõunapoolsete aladega võrreldes liigi eksisteerimiseks vähem soodsad kalade laskumise tõttu vee sügavamaisse kihtidesse, vete kiirema külmumise ja madalama õhu/temperatuuri tõttu.

Levimise põhjusena langevad seega ära kõik meile tajutavad välistegurid - peale ühe. Selleks keskkonnafaktoriks on jäälinnu levikuareaalil valitsev kliima temast sõltuva sisevete külmumise olukorraga ja neile kaasuva sisepõhjusega - jäälinnu hulkumistungiga.

Läänemere ümbruse kliima merelisemaks muutumist mõõdunud sajandi teisest poolest alates näitavad pikaajased meteoroloogilised vaatlused. Tartus olid aastateks, kus minimaalne temperatuur langes peaaegu igatalviti alla -30°C , aastad enne 1880. Pärast seda hakkas talvede temperatuur tunduvalt tõusma ja külmi talvesid on olnud perioodiliselt. Kuivi põuaseid suvesid, mis kuivendavad jäälinnu poolt eelistatud väikesi jõgesid ja hävitavad nende kalastikku, esines samuti peamiselt enne 1880. aastat ja hiljemini ainult perioodiliselt.

Nii näeme, et on kaaluvaid põhjusi otsida jäälinnu levila põhja suunas laiendamise stimulaatorit kliima endisest suuremas maritiimsuses Läänemeremaadel 1880. ja 1940. aasta vahemikus. Pehmevõitu talved ja mõõdukad suved pakuvad jäälinnule optimaalseid eksistentsivõimalusi, suurendavad ta koostist, soodustavad ta hulgurändeid igas suunas ja võimaldavad tal kanda kinnitada tema poolt eeni asustamata aladel.

Suunaliselt alles kinnistumata rändevaist eraldab jää-

lindu enamikust teistest oma levilat laiendavaist rändlinnuliikidest. Tema "määramata" sihiga ränded on tähtsaks vahendajaks uute alade leidmisel ja sinna püsima jäämisel. Ja et ekspansiooni üldsuund pole siiski päris määramata, vaid põhjasuunaline, see ei olene juba enam jäälinnust, vaid kliimaatilistest tegureist, mis aastakümnete jooksul on selles suunas hakanud muutuma.

Jäälinnu rännete fenoloogilises pikdis ja levimises ei puudu mitte väike evolutsiooniline tähendus. Esiteks näitavad need jäälinnu suhtelist noorust Euroopa faunatöubis, teiseks levikupildi hüppelisi muutusi meteoroloogiliste tingimuste toimel.

Alcedo atthis ispida L. edasine levikupilt Rõukogude Balti vahariikides oleneb palju sellest, milliseks kujuneb lähemas tulevikus Läänemere rannikumaade kliima ja need juba kahtlemata ka sellest, kuidas siinsed biotoobid inimtegevuse mõjul edasi kujunevad. Mõlemaid arengusuundi silmas pidades jääb jäälinna levikupildi soogeograafilise geneesi ka edaspidi huvipakkuvaks probleemiks, mida tulevased uurijad juba teadlikumalt ja metoodilisemalt suudavad jälgida.

V. Biotoop ja selle elanikud.

=====

Jäälinnu esinemist aastaringis vaadeldes on tarvilik selgusele jõuda tema pesitus- ja toitebiotoobi suhtes.

Pesitusajal on jäälind kahtlemata üldiselt monobiotoopne liik, ehkki leidub üksikuid erandeid, kelle pesitus- ja toitebiotoop asuvad lahus. Kull aga jaguneb liigi pesitusbiotoop sigimisperioodil üksikute paaride piirkondadeks selle keskel paikneva pesapaigaga ja perifeerias asetsevate toitepaikadega.

Mittepesitusajal on kogu jõejooks, niivõrd kui see pakub kohaseid toitumisvõimalusi, jäälinnule ühtseks toitebiotoobiks ja iga üksikisendi päevases tegevuses on kaaluv koht saagivaritsemisel. Kuid isegi nüüd on igal oma teatav piirkond tavaliselt mitme toitepaigaga.

L. Jäälinnu biotoop aastaringis.

Pesitusajal on liik Alcedo atthis L. kogu areaali ulatusel haruldaselt stenotoopne ja alamliikide biotoobi iseloom erineb lokaalselt vähe.

Eesti ja Läti NSV-s on jäälinnu eelistus metsastunud kallastega või vähemalt uhtlamm-lepavõõtmega jõgede vastu ilmne. See kehtib kõigil aastaaegadel, millal jäälind ~~siin~~ esineb.

Primitiivsed, troopikas elutsevad jäälinnuliigid on mittevõsilised, putuktoidulised, puuõndeis pesitsevad puistulinnud. Palearktiline Alcedo atthis L. on kõrgesti spetsialiseerunud kalatoiduline, sekundaarselt vete kõrde asunud ja pinnasekoopaisse pesitsema kohastunud liik. Na meie jäälinnule lähedasemad mõned Alcedinidae sugukonna teised liigid (Ceryle, mõni Halcyon- liikjt.)

on veega seotud ja toituvad suurelt osalt kaladest. Patsiifilise arhipelaagi värvustoredaist jäälindeest tegutseb osa mererannikul, kuid see biotoop pole eelduseks nende pesitsemisele. Motogea ja orientalse regiooni arvukate jäälinnuliikide enamik on metsalinud, kes pole seotud jõgedega.

rundub hämmiselt tõenäosena, et ka Alcedo atthis L. primaarseks biotoobiks palearktilises regioonis on metsastunud kallastega jõed.

Alcedo atthis ispida L. kohastumine biotoobitingimustele, biotoobivaliku evolutsioon, on seotud palearktilise regiooni lääneosas kunagi valitsenud maastikuliste oludega. Põllukultuuri alla võeti esmajoones hästitõõdeldavad ja viljakad jõgede tasandikud, orud ja muud reljeefilt sobivamad alad. Mägised maastikud püsisid kauemini metsa all, veel keskajalgi olid Kesk-Euroopa madalamad mäestikud ja nende jalamite kõrgendikud alles laialt metsastunud. Põllunduse edasitung tasandikelt ja madalikelt mägede poole, mille piirdealad olid jäälinnu ammusteks asustusaladeks, ei suutnud jäälinde suruda mägede suunas, kus ilmselt kliimaatilised tingimused olid takistuseks tema levimisele. Jäälinde jäi püsima oma endiste elualadele metsa mahavõtmisest hoolimata.

Et Eesti NSV-s metsastunud kallastega jõgesid alles küllaldasel määral, puudub ^{on} jäälinnul tema üldiselt hõreda asustuse juures esialgu tarvidus sellistelt jõgedelt levida lagedaile põllundusaladele.

Metsastunud kallastega jäälinnujõgedest võiks tähtsilisena nimetada Ahja jõe keskjooksu (12. joon.), Võhandu jõe mõningaid osasid, Gauja jõge (15. joon.) jt. kumsikud, männikud ja männikuuse segametsad ulatuvad neil paljudes kohtades otse jõekaldale, jäälinnu biotoop paikneb metsade keskel.

Teisel osal jäälinnujõgedel ulatub mets kuni jõeoru nõlvakuni, lamm ise on puudeta, jõekalda hääri laudu kasvab aga

leppade vööde. Selline on osa Ahja jõge selle keskjooksul (13. joon.) Roiu jõgi (11. joon.), Amata jõgi (16. joon.), osa Pirita jõge (9. joon.) ja rida väiksemaid ojasid.

Kõige lagedama ilmega on need jäälinnujõed, kus jõeoru veejõud pole metsastunud või esineb metsa üksikute saludena, jõeorg ise on lage ja kallastel puudub ka pidev uhtlaam-lepik. Nii on olukorrad Pirita jõe alamjooksul mõnedel kohtadel, osalt Selja jõel (10. joon.), Kunda jõel ja vähestel teistel.

Puhtais kultuurbiotoopides - põldudevahelistes kruusaaukudes, kuivenduskanalite kaldais jt. kultuurmaastiku tehispaljandeis pole Eesti ja Läti NSV-s ^{jäälindu} seni pesitsevana leitud. Pesitusökooloogilise sobivuse mõttes pole nii neil ega looduslikel paljandeil olulist vahet ja jäälinnu sissetung kultuurpaljandesse tohiks olla ainult ajaküsimus, muidugi eeldusega, et naabruses leidub talle toitu.

Hulguajal, kui enamik haudelinde on pesapaikadelt lahkunud ja liigi järelkasv hajunud üle maa, muutub jäälinnu levik palju üldisemaks. Nüüdki on suvised jäälinnujõed teistest tihedamini asustatud, kuid sügisel esineb liik ka paljudel suveti jäälinnust tühjadel jõgedel, ojadel, järvede ääres ja isegi mererannikul.

Sügis septembrist detsembrini on jäälinnu populatsioonide liikveloleku ja hulgurännete ajaks, millal liik ilmub temale ebatavalistesse biotoopidesse.

Jämeda põllundustehnikumi pargitiigid, kus viimase 20 aasta jooksul on sügisel korduvalt vaadeldud jäälindu (võrdl. andmeid käesoleva töö kolmanda peatüki teises osas), meelitavad väikesete kalade rohke esinemise tõttu jäälindu kaugelt kokku. Umbruses pole teada ühtki pesapaika.

Härms'i (1933) arvates nähakse vahel jäälindu ka läbi-
paistva seisva veekogu ääres. Eesti NSV järvedelt on jäälinnuvaat-

lused üldiselt siiski napid: kord vaadeldi Auksi järvel Viljandi -
maal, kaks korda Vana-Roosa järvel Võrumaal, Zarudnõi (1910) and-
neil lasti septembris 1894 2 is. Irboska järvel. V. Želnin vaat-
les suvel 1939 1 is. Ilva lähedal pisikesel järvel kalapüügil ja
kohtas septembri alguses 1945 korduvalt 1 is. Konguta vallas ühe
väikese lombi kaldal kokri varitsemas.

Sügiseseinimine magistraalkraavide ääres on Eesti ja Läti
NSV-s samuti vähe tuntud: Riia lahe rannikulähedaste järvede ma-
gistraalkraavid (korduvalt, mõni kord isegi järveäärsele roostikes)
augustis 1938 2 is. Avijökke suubuva kraavi kohal (Nichelson,
1938), hilissügisel korduvalt Võrumaal Mustjökke suubuvate magis-
traalkraavide ääres.

Huvipakkuv on autori poolt vaadeldud jäälinnu esinimine
1. novembril 1945 Jäneda vallseljaku taga vesisel põõsasheinamaal
pruuniveeliste lodulompide ääres.

Mere ääres on Eesti NSV-s jäälinnu vaadeldud ainult 3
kerral: septembri lõpul 1937 ja aprilli lõpul 1938 Viimsi Tammee-
me rannikul (G. Ränk) ja 28. septembril 1938 Põõsapea neeme ranni-
kul (H. Mikelsaar), kuid Leedu NSV-s rohkem (prof. Ivanauskas).

Selle kõrval pakub huvi ka jäälinnu korduv esinimine ise-
gi tihedasti asustatud linnades : hilissügisel 1910. aastate paigu
Riias ühel kanalil (Kornbl. 57, 1915), novembri esimesel poolel
1938 1 is. korduv esinimine Tartu Emajõel (Kumari, 1938) (14. juun.)
ja 25. novembril 1938 Tartu Meltsiveski tiigil (H. Mikelsaar).

Sügisränne üüseti suunab jäälinnu eemale veekogudest,
mida näitab muuseas 1 is. lendamine vastu Tallinna diakonissihai-
la valgustatud akent detsembris 1930 ja 1 is. hukkumine vastu
telefonitrati kundas 5. oktoobril 1937.

Kõik Eesti ja Läti NSV -st teatavaks saanud ebataavalised,
mõned isegi kummalisena tunduvad biotoobid, näitavad jäälinnu tuge-
vat hulguränduri loomust ja ühtlasi tema rändeagset kohanemiseviisi-

met suvisest normist mõnevõrra erinevaile keskkonnatingimusele. Jäälinnu esinemine järvedel, tiikidel, kanaleil ja mererannikul tõendab aastaringis mitmete üksteisest tugevasti erinevate biotoopide vahelduvat kasutamist, kui neis leidub vaid toitu.

Kui veel mõne sõnaga puudutada liigi talvitumisest sõltuvat biotoobimuutust, siis tuleb märkida talve alguses jäälindude siirdumist allikaile, mis nii Läti NSV-s kui ka Eesti NSV-s silma tabab.

Kokkuvõttes võime märkida järgmist. Jäälind kasutab aastaringis vahelduvalt mitmeid biotoope. Põhimiseks tegevusareeniks suvepoolaastal on pesitusbiotoop jõgedel. Olenevalt pesitusamplituudist viibib jäälind selles märtsist septembrini. Sügisel algavad noorte ja vanade jäälindude hulguränded, mille suund ja ulatus oleneb sobivate toitebiotoopide olemasolust, milleks on ka nüüd peamiselt jõed, kuid selle kõrval ka teised voolu- ja seisveekogud. Vete kalad mängivad hulguajal väiksema tähtsusega osa, liik tungib nüüd sageli neile veekogudele, kus ta positusajal puudub. Toitekalade veepõhja siirdumisega ja jääolude järjest raskemaks muutumisega vahetab jäälind sügisbiotoobi talvituskoha vastu, rännates kas lõuna poole või vähesed meile kohalejäävad isendid peamiselt külmumata allikaile.

2. Biotsöonootilised suhted.

Jäälinnu Alcedo atthis ispida L. suhteid temale omase biotoobi zootsönoosidega on puudulikult uuritud. Siinkohal võiks teha ainult mõningad üldised märkmed jäälinnu suhetest tema saagiloomadega.

Uurimised Ahja jõel näitavad kalade suurt osatähtsust jää-

linnu toidus. Suhted kaladega on jäälinn elus paratanatud, suhted muude saagiloomadega juhuslikud. Seejuures on jäälind viimane oma madala sukeldumissügavuse tõttu tarvitama ainult pinna-kala või väga madalas vees tegelevaid liike. Kui sügisel veetemperatuuri langedes kalad siirduvad vee sügavamasse kihtidesse, on jäälind sunnitud senisest biotoobist lahkuma. Vees elutsevad putukad ja nende vastsed on jäälinnule ainult lisatoiduka ega suuda liigile üksinda pakkuda üraelamisvõimalusi.

Jões, kus esineb arvukalt lepamaimude parvi, on peaaegu kõigil aastaaegadel enamasti ka "head" jäälinnujões, sest see liik on Eesti NSV-s jäälinnu tähtsamaks toitekalaks.

Jäälinnu stenofaagius on põhjustatud rohkem toitemiljusest endast, liigiomasest toitumisviisist ja eksistentsökoloogilisest adaptatsioonest kui toiduvaliku laiaast amplituudist, mis tingib teistel liikidel spetsialiseerumise. Jäälinnu toiduhankimist väljaspool vett pole autor võinud konstateerida.

Saagiloomade kõrval on jäälinnukoostise ja tema populatsioonide tiheduse mõjustajaks teises järjekorras vaenlased nii selgrootute kui ka selgroogsete loomade hulgas. Jäälinnu vaenlaste kohta on andmed nii meilt kui mujalt väga juhuslikud.

Uurimused jäälinnu parasiitidefauna kohta puuduvad. Niethammer (1938) võib esitada ainult 3 liiki jäälinnu parasiite: värvilistest Philopterus aloedinia, imussiliitest Alaria denticulata ja umarussiliitest Streptocaris decora, neist on ainult esimest kohatud jäälinnul järjekindlamalt. Kõik minu poolt Ahja jõelt lastud ja läbivaadatud jäälinnud olid (makroskoopiliselt) parasiitidevabad.

Remmensealistlikest nidikoolidest esineb jäälinnu pesamatajalis ja reoos mõningaid putukaid. Ahja jõe jäälinnupesade kalaluudekihi elanikeks on mardikalistest Staphylinidae sugukonda

kuuluvad Omalium rivulare ja Atheta laevara (det. H. Haberman), lennutoru roojakihis arenevad mõningad dipterid.

Röövlindude elimineeriv mõju jäälinnu koostisele on alles kõige uuemal ajal teatavaks saanud. Kesk-Euroopas leitakse jäälinnu jäätmeid kõige enam raudkulli talvemurrites. Seni olen leidnud ühel ainsal korral murtud jäälinnu, nimelt 21. mail 1946 Väike-Taevaskojas.

Jäälinnu pesade rüüstamist imetajate poolt takistab nende kättesaamatu asukoht. Drümpelmann'i (1866) naiivne oletus, mille järgi jäälinnu vähest sagedust "Liivimaal" põhjustavat vesirottide ja nirkide arvukas esinemine, kes meelsasti hävitavat jäälinnu mune ja poegi, on vähekaaluv fantaasia. Ahja jõe jäälinnu pesakaljade murukamara serval olen seni vaadelnud Evotomys glareolus ja Sorex araneus isendeid, ühel juhul asusid viimase käigud otse jäälinnu pesapealses samblakattes.

Jäälinnu vaenlaste kilda tuleb lugeda ka inimest nii otsest kui kaudselt. Tiigimajandeis on jäälind soovimatu külaline ja kuna ta ei lase end siit minema tõrjuda ühegi preventiivse abinõuga, jääb ainsaks vahendiks püss või püügirauad.

Inimese kaudse mõju juures jäälinnu levikus peatusin juba kolmandas peatükis. Lisaks sellele võib siinkohal märkida veel rändeageid ohte telefonitraatide (2 hukkumisuhtu), valgustatud akende (1 hukkumisuht) jms. tõttu Eesti NSV-s. Kehra jõel kadus jäälind puupapivabriku reovete jõkke voolamise tagajärjel. Lõuna-Eesti mõnel väikesel jäälinnujõel võidi märgata liigi toite-tingimuste ajutist halvenemist linaleotamise ajal.

Jääb veel puudutada eelmistest rohkearvulisemaid vaatlusi jäälinnu kooslulistest suhetest teiste linnuliikidega, kes elutsevad ühes jäälinnuga samas biotoobis, samuti tema enda liigikaas-

laetega.

Pesitusperioodil on jäälinnu sagedamateks haudenaabriteks Troglodytes t. troglodytes ja Riparia r. riparia, juhuslikult Motacilla a. alba, Muscicapa s. striata ja Phoenicurus ph. phoenicurus, kes kõik pesitsevad peale muude biotoopide ka jõgede kaldapaljandite õõnsustes ja lohkudes. Jäälinnuga võrdseid istekohti jõel jagavad kõigil oma esinemise aastaaegadel Cinclus c. cinclus, Actitis hypoleucos ja Motacilla a. alba, juhuslikult ka Troglodytes t. troglodytes ja mõni teine liik. Jõe veevälja tarvitatavad toiduotaimiseks Cinclus c. cinclus, Ardea c. cinerea, Anas p. platyrhynchos ja Anas c. crecca, harva mõni teine pardi- või vardi liik, Pandion h. haliaetus, Sterna h. hirundo ja teised juhuslikud liigid. Jõevee piiril käivad sageli toitu hankimas Motacilla a. alba, Actitis hypoleucos, Tringa ochropus, harvemini ja juhuslikult mõned teised liigid.

Peale selle asustab jõäärseid puistuid arvukas metsalinnustik, kes aga jäälinnuga kokku satub peamiselt ainult joogiretkeil (Fringilla c. coelebs, Turdus - liigid jt.), olles muidu jäälinnu eluliste huvide ringist enamvähem isoleeritud.

Otseseks pesituskonkurendiks jäälinnule on ainult koloniaalne Ripariaⁿ riparia, kes oma pesakäigud uuristab nii nagu jäälindki liivapaljandis. Otseseks toitumiskonkurendiks on jäälinnule temast suuruselt ja jõult kaugelt üle olev Ardea o. cinerea, kes püüab ka üsna väikesi, jäälinnu jaoks kõlbulikke kalu. Pardid ja jäälinnujõgesid ainult juhuslikult külastavad tiirud toituvad peale kalade suurel määral selgrootutest, jäälinnu hiliesügisene ja kevadine biotoobikaaslane Cinclus c. cinclus on peamiselt seotud ehmeitiivaliste vastsetega.

Jäälinnu käitumine omasuuruste ja omatugevuste lindude vastu on kas võimalik või ükskõikne. Kirjanduslike allikate järgi

puhlab jäälind hoiduda pesitsemisest kaldapääsukestega samas paljandis, kuid minu andmeil leidub sellest reeglist siiski ühe mitmeid erandeid. Nii näit. pesitses jäälind 1938. aastal Pirita jõe alamjooksul kaldapääsukestega ühises paljandis, pesa asus kaldapääsukeste üle 100 pesalisest kolooniast ainult mõni m eemal (Humari, 1939). Põlva juures Tännasilma ojal pesitseb jäälind juba aastaid vahelduvalt kord kaldapääsukestega samas paljandis, kord sellest mõnikümme m eemal teises paljandis. Ahja jõe pesapaikadest pesitses jäälind 1938. aastal Riidjärve Kaljumäe paljandis koos kaldapääsukestega (Koloonia suurus alla 10 pesa), pesa asus selle liigi pesadest isoleeritult 4 m madalamal (A. Lint). Väike-Taevaskoja paljandis pesitseb jäälind vähemalt 1946. aastast koos kaldapääsukestega samas kaljus, pesa asub pääsukeste mitmekümne-pesalisest asundist 20 - 30 m eemal kalju alavoolupoolsel serval. Kuni vähemalt 1941. aastani kaldapääsukesed Väike-Taevaskojas ei pesitsenud, küll aga jäälind.

Kaldapääsukesest palju sagedasem jäälinnuga koospesiteeja on käblik. Ligikaudu 40 % Tartu -, Võru - ja Valgamaa jäälinnu läbivaadatud pesapaljandist sisaldasid ka käbliku pesa. Viimase liigi pesitusökoloogia on jäälinnust erinev ja teda on jäälinnuga ainult kokku juhtinud metsastunud või põõsastunud jõekallaste soodus kombineerumine paljanditega, mille murukamara serva all leidub sobivaid lohke ja õõnsusi pesa paigutamiseks. Paljandipinna enda aukudes pole ma veel kunagi leidnud käbliku pesa.

Jäälinnu ja käbliku lähestikku kooselutsemine ja pesitsemine mitme suvekuu jooksul näitab, et väga erineva toitumisega ja põhajoontes mitmeti erineva pesaasukohaga käblikus jäälind ei näe endale tõsist konkurenti. Nii elutseb kumbki ükskõikselt teineteise kõrval.

Jõepaljandite urgudes murukamara serva all pesitseb kummis harva ka mõni linavästrik-paar. Seda enam võib linavästrikku kohta jõe ääres toitu otsimas ja istumas veest väljanlatuvail kividel. Kuigi jõelind pöörab linavästrikule üldiselt vähe tähelepanu, leidub siiski üksikuid vaatlusi tema vaenulikuist käitumisest selle liigi vastu.

Seda huvitavan oleks vastastikuiste suhete uurimine jõelinnu kõige ehtsama bioteobikaaslasega, vesipapiga, mille kohta andmed seni on väga juhuslikud. Ahja jõele ilmub vesipapp alles hilja sügisel, kui enamik jõelinde on juba läinud ja lahkub kevadel umbes jõelindude pesapaikadele saabumise ajal. Brinevate jahipaikade tõttu satuvad nad teineteisega üldiselt harva kokku. Lati NSV-s Ojra jõe ääresel ühel allikal talvitus mitu aastat järgemööda jõelind, lähedasel jõel elutseb ka vesipapp. Mõlemad pöödnud sööbimiseks kasutada allikapealsest koobast, kusjuures tekkis alalisi tülisid ja üksteise jälitamisi (J. Silins). Lati NSV-s jõelinnu taistes talvituspaikades on samuti kohatud vesipappi.

Endast tunduvalt suuremate ja tugevamate linnuliikide vastu on jõelind kartlik ega süünda neid jälitada isegi oma kalastuspaigal. Näit. hallhaigra või sinikaelpartide eest taandub ta aegsasti.

Me minnes jõelinnu suhetele omaenda liigikaaslastega, võib märkida jõelinnu äärmist sallimatust teiste jõelindude vastu. Paarapaar saab ainult pesitusajal üksteisega leplikult läbi. Äärmisest pesitusaega ei tõrjub ühest pesapaigalt minema. Samuti tõrjutakse pesapaigalt ära pesastlennanud noorlinnud. Mõne päeva jooksul noorte pesakond hajub koost.

Kis püütakse võõrastesse jõelindudesse pesitusajal, siis tuleb neil küllalt sageli kokkupõrkeid pesaomanikega, ehkki iga üks on sel ajal väga paikne ega teosta peale toidukandmise suure-

maid retki. Olgu võrras ad. või juv., aga kui ta satub mõne naaberpaari piirkonda, on enamasti al^qti põhjust ügedaks tuliks. Ahja jõelt on isegi paar haruldast vaatlust, kus möödalenkul võõrast pesapaigast oma valvepostilt tundmatule jäälinnale kallalokaranud ♂-le seltsis pesast ka ♀ ja ügeda krigistamise saatel kihutati uustulnuk üheskoos piki jõge kaugele eemale. Alles seejärgi pöördus ♀ tagasi pesa ja varsti ka ♂ oma endisele istepaigale. Kui mõlemad vanalinnud on väljas, jälitavad nad alati üheskoos ka võõraid sissetungijaid. Minu vaatluste põhjal Ahja jõel on kahe paari lähedane pesitsemine võimalik üksnes sel juhul, kui kummagi jahiala asub vastassuunas (näit. 1938. aasta pesapaikadel nr. 1 ja 10).

Jäälinnupaari territooriumi suuruse kohta pesitusajal on mõningaid andmeid. Läti NSV Gauja jõel Lejaociemsi juures pesitses 10 km pikkusel jõeosal 1932. - 1938. aastani igal aastal 3 - 4 paari. Ogre jõel Avotini pesapaigal on jahiala suuruseks kummalgi pool pesa umbes 1 km. Samal jõel Skujenieki ümbruses asusid kaks jäälinnupesa üksteisest umbes 2 km kaugusel.

Põhja-Eestis Pirita jõe alamjooksul elutses 1939. aasta suvel 3 paari vahemaaga esimese ja teise vahel umbes 2 km, teise ja kolmanda vahel umbes 1,5 km (piki jõejooksu). Ohne jõel Valgamaal paiknevad üksikud pesapaigad üksteisest mitme km kaugusel. Väike-Emajõel ülalpool raudteesilda pesitses 1939. aastal mõne km ulatusel 3 - 4 paari - seega tundub jäälinnutihedus meie oludes. Võhandu jõel Viira ümbruses elutses 1939. aastal 2 paari umbes 1 km vahemaaga, sama jõe alamjooksul Võuküla ja Rahumäe vahel 3 paari järgmise vahekaugusega (piki jõejooksu): esimese ja teise vahe umbes 8 km, teise ja kolmanda vahe umbes 4,5 km - hoolimata sellest, et kohastest paljanditest seal pole puudust.

Täiesti rekordiliseks tuleb pidada 1938. aasta jäälinnutihedust Ahja jõe keskjooksul Koopere-Valgesoo veski vahel. Seda

ligikaudu 18 km pikkust jõeosa asustasid mainitud aastal 14 jäälinnupaari, neist vähemalt 8 paari Kiidjärve - Valgesoo veski vahelisel 8,8 km pikkusel jõeosal. Keskmiseks tiheduseks kogu ala jaoks oleks seega ligikaudu 1 paar 1 kilomeetri kohta, faktiliselt aga paiknesid pesapaigad üksteisest 0,3 km - 1 km kaugusel, erandina väga lühike 120 m vahemaa pesapaikade nr. 1 ja 10 vahel (lähemalt Rumari, 1940).

Ohelgi hilisemal aastal Ahja jõel nii suurt jäälinnutihedust ja nii pidevat asustusrida jõejooksu kestval ulatusel enam pole esinenud. Juba 1939. aastal pesitses jäälinn märksa hõredamalt. 1948. aastal asustas Kiidjärve - Valgesoo veski vahemikku 5 paari, kuid tunduvalt hõredam oli koostis Koorvere-Kiidjärve vahel.

Varastugisene jäälinnutihedus jõgedel muutub kiiresti, mõnikord juba väheste päevade jooksul, ja oleneb sisserände intensiivsusest väljast. Sel ajal asustavad mõningaid pesapaiku veel suvised pesaomanikud, vahelmistel aladel hulgub aga mobiilsete isendite koostis.

3. Jäälinnu ekeiatentsöoloogilised adaptatsioonid.

Nii originaalne kalastaja ja koobaspesitseja kui seda on jäälinn, pakub erilist huvi ka bioloogilise anatoomia seisukohalt. Jäälinn adaptatiivseid morfoloogilis-bioloogilisi tunnuseid võime rühmitada 4 suureks kategooriaks: värvuselised kaitsekohastumised, kohastumised pinnasele, kohastumised elule õhus ja kohastumised elule vees.

A. Värvuselised kaitsekohastumised. Tundub esialgu pisut võõrastavana rääkida jäälinnu kaitsevärvusest. Esimene asi, mis üralendava jäälinnu juures igatühele silma hakkab, on tema heledalt sädelev siniroheline selg. Eredale seljavärvusele lisandub linna roostjas alapool ja teravad valged laigud pea piirkonnas. Kõik kokku täiesti kontrastsed toonid.

Ootused jäälinnu heaks eraldamiseks ümbrusest ja kiireks avastamiseks osutuvad siiski suurel määral petlikuks. Jälgides jäälinnu biotoopi inimese pilguga, kellel on selle liigi vaatlemises aäles vähe vilumast, jääb jäälind oma looduslikus keskkonnas väga sageli nähtamatuks.

Juba Menzbir (1895) kirjutas, et peidulisest eluviisist tingitult on jäälindu raske märgata isegi tema ereda värvuse juures, pealegi valib lind oma istepaiga nii osavasti kõrge kalda alla, et eemalt teda märgata peaaegu kunagi ei õnnestu. Sellele võiks lisada, et vana jäälind peaaegu kunagi ei lase päris lähedale ja sellest ongi tingitud linna küllalt haruldane kohtamine ettevalmistamata vaatlejate poolt.

Autor kaldub pidama jäälinnu eredat lasuursinist seljavärvust üheks omalaadseks kaitsekohastumiseks looduslikus miljöös, kõigepealt liikuva jäälinnu törjevärvuseks oma biotoobikaaslaste vastu. Olen vaadelnud juhuseid, kus üle jõe lendav põhjatihane, mida küllalt agressiivne lind, pörkab järsku tagasi, kui näeb jäälindu ilmuvat oma all jõe kohal. Kord metsvint, kes tahtis jooma tulla jäälinnu pesapaiga juures, pörkas samuti tagasi kalaga ilmuvat jäälindu nähes. Meile oma biotoobikaaslastele ei pööranud jäälind ise vähematki tähelepanu. Seevastu liikumatult oksal luvrav jäälind, kelle sinine selg on varjamatu, ei avalda naabruses tegelevaile värblinnulistele mingit mõju.

Peale selle võiks jäälinnu eredat ülapoolt tõlgendada veel ehk tunnusvärvusena teisele sugupoolele, nii nagu sellisena on võidud konstateerida tiigikana saba alapoolle valgeid kattesulgi, partlaste tiivapeegleid jt. Selline mulje jääb tahtmatult piki jõge üksteise järgi lendavat jäälinnupaari vaadeldes, mille juures tagumisele ees lendava hele selg on heaks orienteerumistunnuseks.

Kui tõlgendada jäälinnu eredat seljapartiid liikumisel tõrje- või tunnusvärvusena, jääb õige vähe argumente tema muu suleetiku varjevärvuse kasuks. Inimese pilk tõepoolest ei suuda alati eraldada tema tuhmrohelisi tähnitatud tiibu, kaela ja pead lepalehtede või kuuseokaste rohelusest, mille varjul jäälind istub, kuid juba puukste kate ise pakub talle samavõrra head varjet. Kui aga jäälind istub raagus oksal või kivil keset jõge, kaotab seegi värvus efekti ja väike lind pääseb vaatlusest rohkem oma liikumatuse kui värvuse tõttu. Jäälinnu kuldookerjas, roostja nüansiga alapool on muidugi heaks "varje"-värvuseks vastu punakat devoniliiva, kuid mitte enam heledate või savikate toonidega paljandite ees, mille värvuseküllus liigi tohutu areaali kogulatusel vaheldub laias skaalas.

Jäälinnu tegevust looduslikus miljöös maskeerib mitte niivõrd tema värvus kui käitumine üldse, Tema hästivalitud istepaigad, lennu iseloom, suur ettevaatlikkus kõige väljasttuleva vastu, kõrgestiarenenud nägemis- ja kuulmismeel on liigile suurepäraseks kaitsevahenditeks vaenlaste vastu. Kui selleks piiratud määral kaasa aitab ka tema jõekalda rohelusega harmoneeruv ülapoole värvus ja mõnelpool ka tema alapoolle värvus, siis on need väheolulisteks varjevahenditeks domineerivate käitumiskohastumiste kõrval.

B. Kohastumised pinnasele. Jäälinnu sündaktüülne jalg on niivõrd väike ja nõrk, et pesakoopa uuristamise juures vaevalt

võib kasutamist leida kasvamiseks, millega sündaktiüliat ühendusse seavad mõned autorid. Teisest küljest on jäälinnu eksistentsekkoloogilised adaptatsioonid liigi täielikult isoleerinud maapinnast otseses mõttes, nii et peale istumise okstel või kivil või läbi pesatoru lipsamise pole tema jalg üldse kõlbulik pinnasel kulgemiseks, kõnelemata ujumisest veepinnal või vee all.

Istajalg (pes insidiens) näib jäälinnujala jaoks olevat hästivalitud nimetus. Lühike jookse, suhteliselt väikesed ja nõrgad varbad ja pisikesed küünised on kõlbulikud peamiselt vaid peentel okstel või punjuurtel istumiseks, mida jäälind ka suure eelistusega kasutab. Jäälinnu tagajäseme ja varvaste vähene liikuvus on ilmselt tingitud nende ühekülgsest spetsialisatsioonist ainult substraadile toetumiseks ja sellest kinnihoidmiseks. Küsimuse juurde pöördume veel kord tagasi jäälinnu istekohtade vaatlemisel.

Peamiseks pesaehitusinstrumendiks on jäälinnule tema nokk. Suvel lastud lindudel on mõnel kokaots tugevasti kulunud.

Kuigi jäälinnu õbbimispaikadena mainitakse peamiselt tihedaid põõsastikke ja puid, on Eesti ja Läti NSV-st vähemalt talvepoolaastal vaatlusi, mis lubavad tõendada tema õbbimist ka järsakute koopais, isegi vanades pesades. Sel juhul on lind muidugi sunnitud lamama pinnasel, nii nagu haudumise ajalgi. Jäälinnu kõhusulestik on pikk ja katter, seega ka soojuste kaitseks külmunud pinnasel. Õbbimine koobastes talvel peaks linnule olema isegi kõigiti eelistatam kui punoksil.

Pesapoegade kohastumisena pinnasele tuleb märkida nende teravaid koonilisi suletuppi, mis ümbritsevad ja kaitsevad noori sulgi kasvamise ajal mehaaniliste vigastuste eest liiva ja kalaluude poolt. Tuped langevad sulgede ümbert ära alles pesast väljalennu eel.

C. Kohastumised elule õhus. Kohastumismäära indikaatoriks

Õhuelule on lindudel eriti väljendusrikkalt sternum ja crista sterni, nende ehitus ja proportsioonid, mis annavad teatava kujutluse neile toeseosadele kinnituvate suurte lendamislihaste (*m. pectoralis*, *m. supracoracoideus*) tööst. Jäälinnu sternumi laiuse ja pikkuse suhe on 0,68, crista sterni pikkuse ja sternumi pikkuse suhe 1,36, crista sterni kõrguse ja pikkuse suhe 0,30 (mõõtmised Ahja jõe materjalil). Sellejärgi on jäälind teiste seltside esindajatega võrreldes laia rinnaga, pika, kuid seejuures alla keskmise kõrgusega rinnakukiiluga liik. Palearktilises ~~rajoonis~~ nis tema lähem, kuid seejuures veel küllaltki kauge hõimlane siniraag, kes on temast veidi kitsarinnakulisem, lühema ja kõrgema rinnakukiiluga, on suurepärane lendur, kes on võimeline tuvidega võrdselt kõige mitmekesisemateks lennumanöövriteks. Jäälinnuga sarnaneb oma lennuviisilt vesipapp, kes on temast tunduvalt kitsama rinnakuga, tunduvalt lühema, kuid seejuures kõrgema rinnakukiiluga sekundaarselt vee-elule kitsaltspetsialiseerunud värblinnuline.

Jäälinnu sternumi kuju ja mõõtindeksid on korrelatsioonis tema lennuviisiga. Tema peaaegu ainsaks lennuviisiks on sirgjooneline, ilmselt küllalt jõudu pingutav kiiresti vehkiv sõudlend madalal jõepinna kohal veest ainult mõnikümme sentimeetrit kõrgemal. Evolutsiooniliselt seisukohalt madalatasemelisena näiv jäälinnu lend on kahtlemata alles sekundaarne adaptatsioon eluke jõgedel, kui arvesse võtta tema enamiku sugulasliikide arborikoolse eluviisi.

A. Lint'i vaatlustes jäälinnu lennu kohastuslikust iseloomust on autori arvates tabatud tõde selles mõttes, et ühtlase kiirusega sirgjooneline lend väga madalal veepinna kohal pakub liigile palju rohkem varjet kõrgel puudeladvus või õhus varitsevate

röövlindude pilkude eest kui käänakuline või üles-alla lainjas lend, mis jäälinnu eredavärvuselise seljasulestiku asetaks erineva nurga all langevate valguskiirte märklauaks, ja lindu kiiremini demaskeeriks.

Jäälinnu sõudlennu kiired ühtlased tiivalöögid kannavad tema jässaka lühisabalise keha õige raskepäraselt edasi. Kehaproportsioonidega võrreldes on jäälinnu sirumatus küllalt väike. Kõik see aga ei takista jäälindu rappelennuks vee kohal kalade varitsemisel neil kohtadel, kus sobivaid istepaiku on vähe, või jälle paljandite ees pesapaiga luurel või pesaahituse algstaadiumis. Jäälinnu raplemine toimub väga kiirete tiivalöögidete saatel ja nõuab linnult ilmselt pingutust oma raske keha õhus hoidmiseks.

Jäälinnu sõudlennu kiirus jõe kohal rahulikus olukorras on A. Lint'i vaatluste järgi 10 - 20 m/sek. Kui arvesse võtta, et segamatus olukorras kirjatuvi lennukiiruseks on 18 - 22 m/sek., kuldnokal 20,5 m/sek., siisikesel 15,5 m/sek., metsvindil 14,6 m/sek., hallvaresel 14 m/sek., raudkullil 11,5 m/sek. ja mõnede piirpääsukeste-liikidel 40 m/sek., tuleb jäälinnu lennukiirust pidada küllalt suureks.

Täiesti kohastusliku iseloomuga jäälinnu lennukõrgus on tavaliselt ainult 10-kond cm veepinnalt kõrgemal. Peale maskeeriva tähtsuse on nii madal lend päris veepinnal kahtlemata ka suureks takistuseks kulliliste haaramisliigutusele, kuna suure kiirusega saagi kallale sööstvad pistrikud, raud- ja kanakull, kes jäälinnu biotoobis on peamised röövlinnud, võivad seejuures lee vette langeda.

Veepinnalt üle 1 m kõrgusel lendab jäälind juba harva. Seda võib märgata peamiselt paarimisajal, kui o lendab q jälitades mõnikord jõekallaste pundevärade kõrguseni ja istub kõrgele oksale.

Väga karakterne on jäälinnu lend läbi metsa juhul, kui lind on inimese olemasolu teadmatult lähenenud ja satub sellega järaku kokka. Siis pörkab ta täisnurga all jõekalda metsa ja seda lähikesel ulatusel läbinud, jätkab oma teekonda kas edasisuunas jõel või pöördub läbi metsa tulnud teele tagasi. Puude vahel laveerides on jäälind kannis abitu, võib silmata, kuidas ta okstevaba ruumi otsides on sunnitud teostama kobavaid liikumisi.

Vaenlast jõekaldal kahtlustades on jäälinnu kolmandaks maskeerimisvõtteks lend otse sama kaldaalust kaudu, millel asub hädaoht. Kõrge kaldaperv varjab nüüd madalal veepinnal möödalendava linnu täiesti.

Aktiivseist kaitsekohastumistest õhuelus jääb mainida jäälinnu pikka teravat nokka, mis on kardetavaks relvaks jõukohaste vaenlaste vastu. Konkureerivaid liigikaaslasid ja teiste liikide esindajaid peletab jäälind eemale peamiselt nokahoopidega. Naavatud jäälind ja pesast võetud täiskasvanud poegade enamik kaitseb ennast inimese vastu samuti kokalöökidega ja haaramisega näpust.

Siirdudes jäälinnu õhueluliste kaitsekohastumiste juurde ainevahetuslike protsesside alal, tuleb kõigepealt märkida tema intensiivset metabooliat, mis kalatoidulisi linde üldse iseloomustab. Sellest sõltuvalt on jäälinnu toidutarvidus suur ja ohvrikslangamise oht pakastele meie talvistel toidukehvadel veekogudel ilmsel. Minu poolt uuritud jäälinnupesades tühjenesid pesapoegade lihasmaod toidetud kalade jäätmeist (rüppetompudest) juba paari tunni vältel pärast viimast toitmist, nii et toidu seedimine pidi toimuma üldiselt väga jõudsasti.

Väikese kehamassiga linnuna on jäälinnu vereringe intensiivsem kui suurtel lindudel, sest väikeste lindude soojusekadu on viimastest palju suurem kehapinna suurema suhteindeksi tõttu kehakaalusse. Sel põhjusel on jäälinnul relatiivselt väga suur

südamekaal, mille kohta Eesti NSV handelindudel kogutud mõningad andmed on koondatud alljärgnevasse tabelisse. Täiskasvanud jäälinnu südame pikkuseks on minu mõõtmiste järgi 17 mm ja läbimõõduks 11 mm.

Jäälinnu südamekaalu suhe kehakaalusse.

Sugu ja vanus	kehakaal g	südamekaal g	Südamekaalu suhe o/oo 1000 g kehakaalu
♂ ad.	39,5	0,82	20,76
♂ ad.	43,5	0,86	19,77
♀ ad.	42,5	0,67	15,29
sex ? juv.	37,5	0,77	20,53
♂ juv.	35,7	0,65	18,21

Tabeli andmed näitavad jäälinnu eluviisi adaptatiivset tagasimõju relatiivsele südamekaalule (3 ♂ keskmine 19,58).

Jäälind on halva keemilise termoregulatsiooniga liik, kes vajaliku soojushulga saavutamist tagab suure õgilusega, mis omakorda eeldab suurt liikuvust. Õigil sõudlendureil, eriti veel sellisel väikese kehamassiga ja kiirete tiivalöökidega liigil, nagu seda on jäälind, on süda relatiivselt raskem kui teistlaadse lennubiisiga sama rasketel liikidel.

Härms (1934) näitab, et Eesti NSV handelinnud on eranditult kõrgema relatiivse südamekaaluga kui Kesk-Euroopa samade liikide populatsioonid. Ka jäälind ei ole erandiks. Minu poolt saadud suhe 19,58 kõrvutatult Saksamaal pesitseva jäälinnu relatiivse südamekaaluga 17,94 annab tunduva erinevuse. Samuti on silmahakkav meie jäälindude suurem raskus ja mõned muud tunnused, võrreldes

lõunapoolsete populatsioonidega. Kui jõutakse andmeid hankida ka idapoolse atthise kohta, tohiks id populatsioonide adaptatiivsed tunnused areaali eri osades ja erinevate alamliikide juures veelgi reljeefsemalt esile kerkida.

Jäälinnu nägemis- ja kuulmismeel, on kõrgesti arenenud ja pakub liigile tema looduslikus elukeskkonnas head kaitset. Väga raske on vanale jäälinnule lähedale pääseda isegi metsastunud jõekallaste tingimustes. Liikuvat eset märkab jäälind juba kaugelt. Tähelepanekud jäälinnu Eesti NSV pesapaikadel näitavad, et pesas hauduv jäälind kuuleb inimese lähenemist pesale juba mitmekümne m kauguselt, kuigi tuli ja ise on linnule nähtamatu ja püüab võimalikult häälletult liikuda.

Liikumatu eset, ka varitsevat inimest, jäälind nii kergesti ei märka. Pesa juures varjendis on võimalik tema elutegevust jälgida mõne m kauguselt.

Ka jäälinnu hääletsustel ei puudu adaptatiivne eksistenttsökoloogiline tähendus. Munast koorunud pisikeste pesapoegade esimeseks hääletsuseks on tasane sirtsumine. Pesaelu valdaval perioodil on poegadele omane "uurr-r-uurr-r-uurr-r ..."-laadne kooris viristamine, mida tuleb kvalifitseerida toidumangumishüüdena, mis vanalinnus äratav toitmisvaistu. Pesaelu viimastel päevadel asendub see lühikese "tsük"-iga, millest väljalennu järgi areneb noorte jäälindude tavaline lühike kutsehüüde "tji", mis püsib kogu sügise jooksul kuni noorte jäälindude meilt lahkumiseni.

Vanalinnu tavaliseks lennuhüüdeks on venitatud terav "tjii", mida ta pesale lähenedes ja ka muidu lennul jõe kohal aegajalt kuulda laseb. Suure huviga tuleb märkida selle hüüde kauguse sageli väga petlikku kuuldavust inimekõrgale. Otselennul kutsehüüdega mõõdavuhisevat jäälindu silmab tavaliselt vaid hetkeks,

häämitsuse enda järgi on linnu kaugust väga raske määrata. See hüüd iseloomustab jäälindu peamiselt pesitajal, eriti poegade toitmise perioodil. Võimalik, et ta on sidehäämitsuseks vanalinna ja poegade vahel. Sügisel on jäälind üldse väga vaikne, nüüd kuulduv hüüd on peamiselt juv. taoline lühike "tji".

Õ iseloomustab suvepoolaastal, eriti aga paarimisajal lihtsa laulu taoline mänguhäämitsus, rittakukitud kuteehüüete " tji-tii-ih, tji-tii-ih, tji-tii-ih ..." - kombinatsioon. Kui kevade poole häämitsus kõlab õige pikalt järjestikku, siis suve keskelt vael vaid väheste silpidena. Päriselt ei lakka ta sügiselgi, vähestel juhtudel olen neid silpe kuulnud suvistele pesapaikadele püsimaajäänud isalindudel isegi veel oktoobris ja novembris.

Jäälinnu ^Näritushüüed on krigistav kiire helirida "kritri-tritrit ...", mida sageli kuulduv võõrast jäälindu territooriumilt minema kihutades ja paarimisajal ka sugupooled üksteist jälitades. Ka see hüüd ei ole sesooniline, vaid kostub kõigil aastaajadel.

D. Kohastumised elule vees. Rohkem kui kohastumised pinnasele ja õhuelule, näitavad jäälinnu kohastumised elule vees liigi suhteliselt alles noort hüdrabiondi loomust. Kõigepealt puuduvad jäälinnu sülestikus peaaegu kõik tunnused, mis iseloomustavad kauaseid veelinde. Kuigi küll siledad ja võrdlemisi keha ligi, on jäälinnu kontuursuled vee-elu jaoks alles liiga pikad, liiga vähe jäigad ja udusulgede-polster pärisulgede all liiga nõrgalt arenenud. Glandula uropygi on küll hästi arenenud, kuid mitte sellisel määral, nagu ehtsatel veelindudel. Vesipapi integumandi kohastumine vesilisele miljööle on kindlasti jõudnud sammu kaugemale kui jäälinnu oma. Peale tiheda kontuur- ja udusulestiku on temal ka paks nahaalune rasvakiht, mis jäälinnul täiskasvanuna peaaegu alati puudub või esineb siis sesooniliselt ainult allkeha piirkonnas.

Ujumiseka puuduvad jäälinnul igasugused vahendid ja vette sukelduda saab ta ainult tõukuvalt. Jalad ja tiivad ei paku temale vee all viibimiseks peaaegu mingit abi, sellepärast kestab jäälinnu vees viibimine ainult mõni sek., mis on küllaldane parimal juhul vaid kala haaramiseks. Eksisõestud pole jäälinnu juures haruldased. Selletõttu on mõistetav ka jäälinnu väga pindmine kalastusviis, mis minu vaatluste järgi ei vii teda sügavamale kui paarikümne cm kaugusele veepinnast. Sügavamal tegelevad kalad on jäälinnu eest alati kindlad.

Jälitava vaenlase eest võib jäälindu päästa ainult lennu-, mitte aga ujumis- ega sukelduskaitse, nagu enamikul teistel vee-
lindudel. Muivõrd abitu st vettelangev lennuvõime kaotanud jäälind, näitab vaatlus Anja jõel 6. augustil 1948.

Nimetatud päeval lasksin jõe äärsel männioksal tiivast vigaseks ühe 6 ad., kes seejärgi kaldast ca 3 m kaugusele jõkke kukkus. Lind laperdas enese tiibade abil piki veepinda kalda ligi ja pages kuhugi õõnsusse, nii et otsimisest hoolimata jäigi kadunuks. Kaks päeva hiljemini, kui Kiidjärve veskipaisu tõtta vesi oli madalam, leidsin üles vahepeal surnud jäälinnu, kes tugevasti kinnihammustunult puujuure külge, rippus üle-eelmisel päeval halvasti nähaolnud koopasuudme lähedal. Laiha järgnev lahkamine näitas, et lind oli saanud viis haavli tabamust - kõik kohtadesse, mis ei võinud põhjustada linna kohest tegevusvõimetust. Põgenemine kaldaõõnsusse ja seal enese osav varjamine näitab jäälinnu kaitse otsimist maal, mitte vees, mis on temale kõlbulik ainult väga lühiajaseks saagipüüdmise hetkeks.

Mõned jäälinnud tõukuvad vette ka pesast väljudes peale poegade järjekordset toitmist. Mitmed uuemad autorid peavad sellist käitumist puhastusvahendiks poegade roojast, mis kitsast lennutoru läbides on jäänud sulgede külge.

Toitumisriistadest on kalatoidu jaoks hästikõlbalik jäälinnu pikk ja teravaservane nokk, mille servadel siiski puuduvad libeda saagi hoidmiseks mmud lisavahendid. Kull on aga jäälinnu suus kurgu piirkonnas hoanide taga suulael ja keele taga suupõhjas halk tahapoole lüngus teravaid sarviseid kidasid, mis on tarvilikuks abinõuks sügavalt nokas istuva kala kinnihoidmiseks ja neelamiseks. Täiskasvanud jäälinnu lühike kolmenurkne keel (pikkus 10 mm, laius baasisel 5,5 mm) kummalgi alusküljel on samuti varustatud suurema ogaga. Keele lühidus ja tihe istuvus otse suupõhjas koos ülalmainitud sunkoopa kidadega on jäälinnu bioloogilis- anatoomiliseks adaptatsiooniks kalatoidule. Sunkoopa ja keele värvus on adultseil isendeil intensiivselt oranä, juveniilseil isendeil kahvatumalt ruuge, noortel jäälindudel pesast väljaolenu ajal roosakas.

Toitumisadaptatsioonidest jääb veel puudutada jäälinnu kotjat, vähemuskeljat, kollase sarvkihiga vooderdatud lihasmagu, mida alati iseloomustab suurte gastrolitide puudumine. Voluminoosne jäälinnumagu võib oma elastsete seinte tõttu samaaegselt mahutada mitu väikest kala, kiire seedimise ja toitumisvaheaegade tõttu ei leidu temas tavaliselt aga üle 1 - 2 kala.

Kokkuvõttes näeme jäälinnu kohastumist vee-elule peamiselt toiduhankimise hetkeks ja vees saadud toidu kasutamiseks. Mmud adaptatsioonid vesilisele miljõõle pole temal arenenud peaaegu üldse.

VI. Pesitsemine.

1. Pesitusamplituud.

Eesti NSV-e peeti jäälinnu pesitusolude uurimiseks vaatluse all Ahja jõe pesapaiku kogu aastaringis. Kontrollalaks oli aates 1938. aastast jõevahemik Koorvere veskist kuni Valgesoo veskini, eriti aga jõeosa Kiidjärve-Taevaskoja vahel. Vaatlusi teostati 1938. aasta maikunst 1941. aasta juunikun keskpaigani ja uuesti 1946. aasta maikunst 1948. aasta lõpuni. Andmed ei ole võrdselt täielikud kõigi aastate kohta, kõige detailsemad on näi esimese ja viimase aasta kohta. Tööle täienduseks on rida ühe- ja mõnekordseid vaatlusretki jäälinnu teiste jõgede pesapaikadel.

Uurimuste põhjal Ahja jõel on võimalik kõigepealt selgitada sugupoolte arvulist vahetorda pesitusajal. Peale kooshoiduvate ja territooriumi omavate pesituspaaride asustab suvel jõge õige tunduv reserv vallalisi $\delta\delta$, kellest enamik omab kindlaid tegevusrajoone.

Nende rahuldamata pesitustungi tagajärjeks on kõigepealt arvukad kasutamata pesad ja pesakatsetused, mida leidub peaaegu igas vähegi vastuvõetavas kaljus. Pesitusperioodi vältel paljandeid kontrolli all pidades ja tekkivaid muutusi arvele võttes võib jälgida aastate vältel uute pesade teket, kinnivarisemist või ka püsimist, mis lõpuks pole enam kellegi omad ja jäävad tühjadeks varupesadeks, kuhu järgnevail aastatel võib pesitsema asuda mõni uus paar.

Näib, et mõned hilised paarid, kes esmakordselt pesitsevad suve teisel poolel, ongi sellised, kelle δ on leidnud endale kaaslase alles hilisel aastajal, kui liigi peapesitusperiood on juba möödas.

3. augustil 1948 lasksin kalju nr. 18 juures maha pesaomaniku ♂ ad., kelle nokk oli tublisti kulunud kaljusse värskelt tekkinud pesa uuristamisest. Pärast esimese kurna poegade välja viimist juulikuu alguses elutses mainitud paar püsivalt kohal ja kavatses ilmselt uuesti pesitseda. Lestunud ♀ leidis endale juba 3 päeva jooksul uue elukaaslase, kes tõenäoselt oli sama vallaline ♂, kes kogu suvi asustas üksikuna kalju nr. 20 ümbrust vaevalt 0,5 km allavoolu. 6. augustil lasksin maha ka uue ♂ ja leidsin, et see on täisadultnne isend täiesti kulumata nokaga. Kui mõne päeva pärast maha lasksin veel ♀, jäid mõlemad kaljud asustamatuks, mis näitab kalju nr. 18 juures paikselt ♂ ja kalju nr. 20 juures paikselt üksik-♂ naabrust, kusjuures viimane kiiresti asendas hukkunud ♂ kalju nr 18 pesapaigal.

Ahja jõel esines erilaastatel järgmine reserv vallalisi ♂♂ pesitsevate isendite arvust: 1938 - 30%, 1939 - 15%, 1947 - 10%, 1948 - 15%. Arvud on muidugi ligilähedased, kuid näitavad siiski populatsioonidünaamiliselt esmajärgulise tähtsusega pesituskõikuvuste ja jäälinnu ulatusliku pesitusamplituudi üht olulist komponenti.

♂♂ liigiarvusus jäälinnul oleneb nähtavasti niihästi füsioloogilisest kui ka biotilisest põhjust. Pesaga palju enam seotud ja andumusega poegi hooladav ♀ unustab end kergemini vaenlaste eest ja võib neile hõlpsamini saagiks langeda kui ettevaatlik ♂. Vaenlaste liig laastavat mõju vanadele jäälindudele siiki ei tuleks oletada ja tõenäoselt on sugupoolte arvulise suhte suuremaks mõjustajaks sigimisfüsioloogilised tegurid, millesse täit selgust suudab tuua ainult eksperiment.

Resti NSV-s omab jäälind väga laialdast pesitusamplituudi aprilli keskelt septembri lõpuni, mis oleneb mitmekordsest pesitsemisest suve jooksul ja mõnede paaride ebastabiilsest pesitusajast.

Jäälinnu pesitusolukorrad pole kaugeltki igal aastal samasugused ja korduvat pesitsemist ei esine igal suvel. Mitte ainult mõned alad, vaid ka eri aastad avaldavad nähtavasti erinevat mõju jäälinnu pesitustungile.

Ida pool levi Alcedo atthis atthis L. pesitseb Moskva oblastis mai keskmisest dekaadist juuni lõpuni (Smolin, 1948), kuid selle alamliigi pesitusamplituudi kohta, mis tohiks areaali suurt ulatust ja erinevaid kliimavöötmel silmas pidades tublisti vahelduda eri aladel, pole seni deta^lisemaid andmeid (Dementjev, kirjal.).

Alcedo atthis ispida L. pesitusulatuse kohta Kesk-Euroopas on kõige uuem põhjendus Gentz'ilt (1940). Tema järgi põhjustab jäälinnu pikka pesitusperioodi kaunis sageli esinev kahe- ja korduvalt konstateeritud kolmekordne pesitsemine. Need pole selle autori järgi sõltuvad ilmastikuoludest, sest olgu kevad külm või pehme, jäälind pesitseb ikkagi omal ajal.

Pikk pesitusperiood näib olevat jäälinnule liigipärane ja aastapesitsemist Euroopas (nagu seda teeb näit. Alcedo atthis bengalensis Gm. Indias) näivad takistavat karmid talvetingimused, piirates pesitusperioodi 7 kuule.

Mitte ainult Alcedo atthis bengalensis Gm., vaid seltsi Halcyones mõned teisedki troopiliste ja subtroopiliste perekondade esindajad on aastapesitsejad, kui vihma- ja kuivusperioodide vaheldumine ei mõjusta negatiivselt poegade üleskasvatamiseks vajalikku toiduhulka. Nii näit. on peale orientalse regiooni jäälindude isegi etioopilise liigi Ceryle r. rudis L. pesi leitud mõnedel aladel kõigil aastaagadel. Sellepärast ei näi liig hüpoteetilisena pidada liiki Alcedo atthis L. primaarselt aastapesitsejaks, kelle eri alamliigid erinevate keskkonnatingimuste toimel on oma evolutsiooni vältel kujunenud suvepesitsejaks lokaalsete populatsi-

eeniliste erinevustega isegi sama alamliigi piires eri geograafilistel aladel.

Eesti ja Läti NSV-s vältab jäälinnu pesitusperiood soodsail aastatel vähemalt 6 kuud. Varaseimad paarid moodustavad märtsi keskpaigu, esimesi mune leitakse 10. aprilli paigu, kõige hilisemate kurnade pojad eriti soodsail aastatel lendavad pesast välja oktoobri alguses. Tihedaim pesitsemine leiab aset aprilli lõpust juuni lõpuni.

Sellejuures ei saa mäⁿkanata jⁿäda jäälinnu pesituseaja ulatuse väga suured erinevused üksikute aastate kaupa. Tabel III Ahja jõelt, kuhu on koondatud 4 pareminutuntud aasta (1938, 1939, 1947 ja 1948) andmed, tundub väga kontrastsena, eriti 1938. aasta tiheda asustuse ja korduvate pesituste tõttu. Selle järgi on Ahja jõel ainukordne pesitsemine suve jooksul reegliks, kahekordne pesitsemine üksikutel aastatel kavnis sagedane, kolmekordne pesitsemine aga ainult erandiks.

Et Eesti NSV teistel jäälinnujõgedel samadel aastatel esinesid umbes samesugused olukorrad, näitavad korduvad vaatlused Pirita jõelt (1938 kahekordne, 1939 ainukordne pesitsemine) ja Ohne jõelt. Mitte midagi ei saa otsustada seevastu ühekordsete varaste või hiliste pesaleidude järgi, mida teistelt meie jõgedelt leidub kenake kogumik.

Erandiline kol^mlekordne pesitsemine Ahja jõel kaljus nr. 49 aastal 1938 on fakt, mis ei talene ühegi kurna hävimisest ega ühegi pesakonna hukkumisest, vaid teostati linna poolt vabatahtlikult.

Hilise pesitsemise põhjuseks on mõnedel juhtudel uue paari sporaadiline ilmumine mõnesse kaljusse, kus varem ega hiljem ta ei esine. Need pesapaigad, mis on aastast aastasse püsivalt asustatud, selliseid äkilisi hüppeid ei ilmuta ja vanad paarid kasutavad sageli oma endisaegseid pesi.

Ulemääraste ^{↑↑} igaaastane esinemine Ahja jõel lahendab võib olla küsimuse, kust pärineb üks angupool. ^{↑↑} vahene arv ei jäta aga vallalistele ^{↑↑} peanegu mingit võimalust leida endale kaaslast pesitusperioodi esimesel poolel, kui vanad paarid juba pesitsevad.

Hilisemal aastaajal on olukorrad toistugused. Vaatlused tervel real pesapaikadel näitavad peale pesitsemise lõppu mõnel pool ainult [↑] kohale jäämist pärast seda, kui [↑] lennuvõimestunud poegadele üheaegselt või veidi hiljemini lahkub.

Andmeid jäälinnu polvandria kohta seni ei ole, kuid küsimus pakub suurt huvi. Kui saadakse tõestada [↑] mitmikabielulisi sidemeid ühe sesooni vältel - olgugi küll eri aegadel eri [↑] -ga - võiks lahendatuks pidada ka jäälinnu sporaadilisi hiliseid pesitamisi.

Need pesapaigad, mis jäävad suve keskel vakantseks mõlema sugupoole lahkumisega, jäävad asustamatuks. Võiks veel küsimus kerkida, kas eeldatav kahekordne pesitsemine samas kaljus ei pärine hoopis kahelt, üksteise järgi pesitsevalt eri paarilt. Sellele rõõgivad aga vastu kõik faktid niihästi pesituspaaari käitumise kui ka korduva pesitamise puhul pesapaiga vahetpidamata asustamise põhjal.

Jäälinnu elukeskkonna mõjust pesitusamplituudi ulatusele, pesitsemise varasusele või hilisusele on kaudseid andmeid. Tundub mõistetavana jäälinnu intensiivne pesitsemine Eesti NSV-s 1938. aastal, kui rida pehmeid talvesid vahelduvalt kuivade või mõõdukate suvedega oli jõudnud kaotada jäälinnu jaoks katastroofilise 1928. 1929. aasta laastavad tagajärjed ja viimased kaks soodsat aastat (1936, 1937) olid tema levimisele järele enam pinda valmistanud. Seevastu on raskem põhjendada Ahja jõe 1939. aasta pesitukoostise tunduvalt langust ja nähtavasti peamiselt ainult ühekordseid pesitust (põu ?).

Jäälinnu saabumise ajal on jõedärsed paljandid alles külmunud ja esimesed pesitused peab lind teostama vanades pesades. Sellepärast on Eesti ja Läti NSV-s reegliks ka jäälinnu palju sagedasem pesitsemine endistes pesades kui näit. Kesk-Euroopas. Võib olla on meie peepaigad seetõttu ka põlisemalt asustatud, eest mitmete jõgede teatavais paljandeis pesitseb jäälind juba aastakümneid, mida ei saa öelda Kesk-Euroopa ja Briti saarte pesapaikade kohta, mida jäälind kiiresti vahetab.

Pärast uut jäälinnukatastroofi 1939./1940. aastal on lind Ahja jõele saabuma hakanud keskmiselt kuu aega hiljemini ja tema pesitusaja algus on samuti nihkunud kuu aega hiljemaks.

Kõik see ei jäta kahtlust makrokliima suurest mõjust jäälinnu kogu elutsüklile. Aastad 1946 - 1948 on olnud sademeterikkamad, suved jahedamad ja talved külmemad kui 10 aastat tagasi. Ahja jõgi on kevadel jääst vabanenud tunduvalt hiljemini ja sügisel külmunud varemini. Pesakaljud on olnud kauemini jäätunud. Jõe toiduvarud on jäälinnu ^ajõks olnud vähem aega kättesaadavad.

Näib, et jäälind on tundlikuks baromeetriks kliimaperioodilistele mõjutustele, mis haaravad laiu maa-alasid mitmete aastate või koguni aastakümnete ringis ja koos muudatustega kogu loomastikus - ühtede liikide taganemisega ja teiste edasitungiga - põhjustavad ka seadusepärast perioodsust meie fauna ühe noorema liikme, jäälinnu kogu eluringis.

2. Haarimisaeg ja pesaehitus.

Eelkevadised vaatlused mitmel Eesti NSV jõel, eriti aga koostieeloendused Ahja jõe keskjooksul tõendavad jäälinnu tunduvalt erinevaid saabumisaegu eri aastatel, kuid väga reeglipärast

60¹ esimesena saabumist. Samuti saabub isalind esimesena ka pesapaigale, mille otsekohe "sisse võtab" ja mänguhäälitsusega oma olemasolust märku annab.

6 saabumise ajaks on 6 jõudnud mõnedki lahingud võõraate sissetungijatega maha pidada ja moodustab peatselt paar. Ainult väga erandlikel juhtudel saavad meil jäälinnud juba paarunumult kohale, mis, muide, haruldane pole areaali Kesk-Euroopa osas.

Võttes kokku saabumisvaatluste tulemused, võib konstateerida 60¹ ilmumist Ahja jõele ja ühtlasi ka pesapaikadele ajavahemikus veebruari lõpust kuni aprilli keskeni. Mitmel aastal, kus jõgi osalisalt vabanes jääst juba märtsis ja täielikult aprillis, 6^aabusid jäälinnud pesapaikadele alles aprilli jooksul. Teistel aastatel, kus mõne pesapaiga ümbruse jõgi oli alles pikas ulatuses jääs, tuli jäälind kohale sellest hoolimata. Pesapaikade asustamise eeltingimuseks on kaljudes juba olemasolevad eelmiste aastate valmis pesad, mitte aga jõe jääolud pesa juures.

Jäälinnu saabumiskihuks pesapaikadele on seksuaaltungi liigipärane ärkamine, rände stiimuliks ilmselt makrokliimaatiliste olude muutumine areaali neis osades, kus meie populatsioonid vee-
davad talve. Sellepärast saabub jäälind Eesti NSV pesapaikadele olenematult mikrokliimaatilisest tingimusest, mis valitsevad tema pesapaikade kitsamas ümbruses. Ainukeseks saabumiseelduseks on jääolude selline areng, mis võimaldab jõest toitu hankida. Paarimis-
aja vältel esinevad jääminekud ja tõusuveed, mis sogastavad tema toitepaikade jõe, sunnivad jäälinnu ajutiselt pesapaikadelt lahku-
ma.

Jäälinnu paarimisaeg kõigub aastate järgi märtsi keskelt kuni mai alguseni, kõige elavam on ta Ahja jõel aprillikuus. Paarimisperioodi väliseks tunnuseks on lindude suur liikuvus pesapaiga

lähemas ümbruses, üksteise jälitamine, tavalisest kõrgem lend ja elav häälitsemine.

Kui kaljus on mitu pesa, külastab paar neid alguses vahelduvalt. Seejuures kraabitakse ja kohendatakse pesa sisemust, nii et kalju jalamile pudeneb kalaluid ja möödunud aastaste munakoorte kilde. Lõplikult omaksvõetava pesaga jääb lõpuks rohkem seotuks ♀, kuna ♂ aga tavaliselt külastab kõiki kaljus asuvaid pesi järjestikku.

Paarimisajal kannab ♂ sageli ♀-le kalu. Kalad antakse pesituspartnerile üle kas mõnel pesaeelsel oksal, pesast kaugemal jõekääril istepaikadel või lendab ♂ sellega otse pessa. Mõlemad vanalinnud viibivad paarimisajal palju pesast väljas ja mängu vahel ajal kalastavad tihti koos.

Peale sagedaste kalakandmiste iseloomustab ♂ paarimisajal kestev paarimislend. Sellejuures lind lendab pikalt jõge kaudu edasi-tagasi, vuhiseb kiiresti mööda oksal konutavast ♀-st, tõuseb järsku kuski jõekäärakul tema jaoks ebatavalisele 5 - 6 m kõrgusele, liugleb läbi puukoste ja istub järsku kuhugi kõrgele oksale, kus teda muidu kunagi ei kohta. ♀ nii kõrgeid käärakulisi lende ei soorita või ♂ jälitamisel tõuseb mõnikord jõepinnalt ainult paari m kõrgusele.

Paarimislendu ja mängu saadab ♂ sage häälitamine ja mõlema partneri elav krigistamine. Mänguhäälituseks on rütmiline, katsehüüetest kombineeritud "tji-tii-ih, tji-tii-ih, tji-tii-ih...", mis eriti intensiivselt ja kogu päev läbi kõlab pärast ♀ saabumist kuni haudumise alguseni. Kahtlemata on see ka territooriumihüüdeks, mis püsima jääb kogu suveks ja mõnikord kuulduv ka hilissügiseti neilt ♂-lt, kes kohale jäävad suvisele pesapaikadele.

Esimese ja teise pesituse vahepeal toimuvad kõik paarimistseremooniad palju lühemal ja varjatumal kujul. Ka need ♂, kes

pesitsema asuvad alles suve keskel, ei ilmuta kaugeltki sellist pidevat elevust nagu kevadised õq.

Juba pesitsenud õq teistkordsel pesitsemisel kasutab kas mõnda vana varupesa või uuristab uue. Kuid isegi endise pesa kasutamise korral tavatseb enamik õq samaaegselt kaevata naabrusse üht või koguni mitut uut pesa. Arvukad vaatlused Eesti ja Läti NSV-s näitavad, et kanase asustusega jäälinnujõgedel pesapaigad mitme pesaga on ülekaalus ainupesaliste paljandite ees. Eriti on sellised kõik iidised jäälinnu-pesapaigad, kus kaljumaterjali vastupidavuse tõttu kord kaevatud pesatorud püsivad aastaid ja aastakümneid. Murenevate liivapaljanditega Põhja-Eesti pesapaikadel on pesade iga enamasti lühike ja järgmisel aastal tuleb jäälinnul kaevata juba uus pesa, mis sel juhul tingib pesitusajanihkumise veidi hilisemaks.

Pesaehitus ei nõua jäälinnult nähtavasti mingit erilist jõakula, nagu see näib esialgu tema nõrkade jalgade ja odaterava noka põhjal. Jäälinde uuristab endale pesa, ^{nokaga} mis väga selgesti nähtub niihästi pesaehitusajal lastud isendite nokaotsa kulumise järgi kui ka otseste vaatluste põhjal töö juures. Nokakülik on pesitusaegseil jäälindudel mitte ainult kulumata, vaid ka kriimustamata, mis näitab, et oma kehasuuruse kohta hiiglasliku töö sooritab jäälinde väga lühikese aja vältel nokaotsa abil.

Kaigi jäälinde asub münikord ehitama mitut pesa samaaegselt, valmib neist lõpuni tavaliselt vaid üks. Mitte harva jäetakse kõik pooleli ja pesitsemine toimub lõpuks ikkagi vanas valmisolevas pesas. Pesaehitustung on jäälinnul suur ja pole alati seotud pesitusvajadustega. Isegi sel ajal, kui toimub munade haudumine või poegade hooldamine, katsetab õ paljudel juhtudel pesaehitust, mis enamikus jääb pooleli toru keskosas või veelgi lähemal. Vallalised õq valmistavad mängu- või magamispesi ka sügiseti.

Kui pesitsemine toimub endises pesas, on selle heaks tunnuseks mõnikord pesatoru põhjal ja lennuaugu alusel paljandi jalamil leiduv vana pesavooderdusmaterjal, poegade roojakämbad, vanad räppetombad ja poolikud munakoored või nende osad. Paljud vanad pesad "kraamitakse" uue pesituse eeli, kusjuures liigne materjal pesadest välja heidetakse. Teistes uuestiasustatavais pesades puhastust ette ei võeta ja väliselt ei erine nad millegagi juba mahajäetud pesadest.

Hulk vaatlusi näitab, et täielikult valmis pesa võib jää-lind Eesti NSV oludes ehitada alla 10-päevase tähtajaga, mõningail juhtudel valmib selle aja vältel koguni kaks põpliku kujuga pesa torusügavusega kuni 1 m.

Jäälinde oma meelsel ehitustegevusest rikastab suvisel perioodil, sõltumatult tegelikust vajadusest, biotoobi pesadefondi uute varupesadega, mis ei jää üksnes ehitaja enda omanduseks, vaid asustamata paljandite juures moodustavad sobiva kinnistuspäiga jõe pesitusreservile. Need uued pesad, mida territooriumi omanik rajab aegajalt omaenda paljandisse, jäävad temale järgneval kevadel, kui pinnase külmumine ei võimalda esimese kurna jaoks pesa uuristamist, sobivaks varudeks.

Eesti ja Läti NSV devalialadel esinev jäälinde selline pesitusomapära vajab esiletõstmist kui adaptatsioon siinsele eritingimusele, mis pole nähtavasti kõikjal kehtiv areaali keskoosa pesapaikadel.

3. Pesapaik ja pesa.

Ühe paari pesitusaegse territooriumi pikkuseks jõel on kuni 1 km, harva rohkem. Territoorium liigestub sisemiselt

pesapaikade ja enamasti rohkem kui üheks toitepaikade.

Jõe pesitusaegne asustustihedus oleneb eelkõige kohaste paljandite tihedusest. Kui võrrelda näit. Ahja ja Jõe Tille ja Koorvere (7 paljandit), Koorvere ja Kiidjärve (20 paljandit), Kiidjärve ja Valgesoo veski (35 paljandit) vahel, siis on jäälinn viimase 10 aasta jooksul pesitsenud esimesel jõeosal kahes paljandis, teisel 6 paljandis ja kolmandal 9 paljandis. Paljandite erinev tihedus on pesitusaegse erineva jäälinnutiheduse esimeseks tähtsaks ja puhtmehaaniliseks põhjuseks.

Teiseks jäälinnutiheduse oluliseks põhjuseks on erinevad aastad erineva jäälinnade arvuga, populatsioonidünaamilised kõikumused.

Tabel IV näitab Ahja jõe pesapaikade erinevat asustust erinevail aastatel. Jäälinnu tunduvate koostisekõikuvuste juures äratub tähelepanu teatavate kaljude (nr. 4, 11, 18, 27, 37 ja 49) teistest pidevam asustus. Need on jäälinnu põlised pesapaigad, mis on kahtlemata juba palju vanemad, kui seda suudab valgustada lühiajalist ajavahemikku haarav tabel.

Läti NSV-s on Ogre jõel Avotini pesapaik asustatud juba vähemalt 1895. aastast ja teine pesapaik siit ca 2 km edasi Skujenieki juures vähemalt 1905. aastast. Salaca jõe paljandis Skanais kalns (22. joon.) pesitseb jäälinn juba rohkem kui pool-sada aastat. Kõik see täendab jäälinnu suurt asukohatrüüdust kord valitud heade pesapaikade vastu ja nende edasipärendamist põlvest põlve.

Nende vanade, jäälinnu pesitustiheduses alalist osa mängivate pesapaikade kõrval asustatakse igal jäälinnujõel ajutiselt rida teisi paljandeid. Biotoobi pesituskoostise statsionaarse põhifondi kõrval on seega fluktureerivalt mängus pesitusreserv, kes aastate kaupa erinevalt esinedes on jäälinnu kõikuva tiheduse

väga oluliseks põhjuseks. Seda illustreerib muuseas ka järgmine näide.

Pärast 1939./1940. aasta pakast talve oli jäälinn Eesti NSV ja areaali mõnede teiste osade jõgedel paar aastat täiesti kadunud. Murrus nähtavasti nende alade kogu pesituskoostris. Praegu elutseb jäälinn jälle enamikul oma endistel elupaikadel. Koostise küllalt kiiret uuendamist tuleb pidada jäälinna liigipärasest hulkumistungist põhjustatud populatsioonitihendamiseks, nii et mujal säilinud isendid hajuksid mõne aasta jooksul uutele aladele, kus nad ikka enam ^{on} hakanud paiksustuma ja pesituskoostrist oma järelkasvuga tihendama.

Jäälinnutiheduse juures on oluline ainult biotoobi pikkus -, mitte aga pinnavahekord. Faktiliselt on jõejooks otse- kui kitsas joon, millele on üksteise järgi lukitud jäälinna pesapaigad. Jäälinn tegutseb piki jõge ja külgmised alad pole enam tema biotoop. Sellepärast pole alust püstitada küsimust selle kohta, kas laiemal jõgedel jäälinna pesapaigad paiknevad tihedamalt kui kitsastel jõgedel. Sisuline lähenemine jäälinna pesitusolude mõistmisele näitab samuti paljandite väliskuju, kõrguse, pikkuse, umbruse jõe välisilme ja paljude teiste füsiognoomiliste tunnuste bioloogiliselt vahetähtsat või koguni tähtsusetut osa jõe pesitustihedusele.

Jäälinna pesapaigad Eesti ja Läti NSV-s (17. - 22. joon.) erinevad väliselt tunduval määral, kuid pesasubstraadi struktuurilt on nad üksteisele väga sarnased. Kõik nad on liiv-, liivakalju- või liivsavipaljandid vertikaalse või peaaegu vertikaalse taimistumata pealispinnaga, mille ülemise murukamara serva alla või paljandi servmistesse pehmemaissse liivakihtidesse jäälinnal on hõlbus uuristada pesa.

Jõekaldast päris eemal pole Eesti NSV-s seni kohatud

teel ühtki jäälindu pesitsemas. Seniseil andmeil on veest kõige kaugem pesa leitud Helmes, Keisrioja kaldast 100-kond m eemal leonikoopas (nn. Helme "Põrgu"). Pesa juurde pääsemiseks lendab jäälind alguses üle kaldaniidu ja lipsab seejärgi läbi sisselangenud koopalae (A. Lint). Teistel jõgedel, kus paljandieelne on põõsastunud, lendab jäälind üle põõsalatvade või läbi hõreda oksastiku. Rõhuv enamik pesapaljandeid asub otse vee kohal ja jäälinnu küündivus pesani on neil vahenditu.

Tabel V pakub ülevaate Eesti NSV-s leitud jäälinnupesadeet, mille juures on teostatud mõõtmisi. Kõrvutades selle tabeli andmeid juba eelpool toodud tabelitega III ja IV ja lisanditega teistelt jõgedelt, võib anda jäälinnu pesapaigutuse ja pesade morfoloogia kohta järgmise kokkuvõtte.

Paljandi kõrgusel on jäälinnu pesitsemises teatav tähtsus. Kõrgeimad pesituspaljandid on kuni 15 m kõrged, madalaimad alla 2 m kõrgusega. Liigipärane madal lend ja otse vee kohal tegutsemine muudab eelistataks sellised paljandid, kuhu on võimalik pesa uuristada veepinnalt mitte liig kõrgele.

Pole nähtavasti juhus, et jäälinnu kanase asustusega pesapaljandid on üldiselt madalad. Need pesapaigad, kus jäälinnul on valida kõrge ja madala paljandi vahel (näit. Ahja jõel kaljud nr. 4 - 5 ja 18 - 19), jääb ta lõpuks ja kestvalt pesitsema madalasse.

Jäälinnupesad on Eesti NSV-s leitud veepinnalt 1,2 - 10 m kõrgusel. Madaluse piir 1,2 m on parajasti selline, et enamikjuhtudel kaitsa pesa tõusuvete vastu.

Pesa kaugus ülemisest paljandiservast kõigub 0,3 - 1,3 m vahemikus. Sage poolemeetriline kaugus ülemisest murukamara servast saavutatakse peaaegu alati kaljupealseisse liivakihtidesse või paljandi madalamaisse servaosadesse, kus on ohtralt kergeminiuuristatavat pinnast. On päris iseloomustav, et jäälinnupesad

puuduvad paljandite keskkõrguses, s.t. paljandi ülaserwa ja vee-
pinna pooles vahemikus.

Jäälinnupesade algab välja avanewa lennuaukuga. Kuigi jää-
linnul leiduks paljudes paljandis võimalusi tema peitmiseks alla-
riippuvate puujuurte vahele või üleulatava kamarakarniisi alla, on
enamik lennuauke vabad, hästi nähtavad. Juurdepääsmata asukohta
tetta pole jäälinnul põhjustki oma pesi eriti varjata.

Nii nagu teistelgi suluspesitsejail, kerkib jäälinnugi
pühul küsimus, kas on lennuauku suunal ilmakaarte järgi bioloogi-
list tähendust, või on tegemist juhusega. Mehaaniline statistika
nende lennuaukude kohta, mille suunda autoril kompassi abil oli
võimalik määrata, annab järgmise pildi: põhjakaared - 13, ida-
kaared - 5, lõunakaared - 7, läänekaared - 13. Selle järgi oli
jäälinnupeade enamik eksponeeritud põhja- ja läänekaartesse, kua-
juures, kui arvesse võtta jõgede voolusuunda ja olemasolevate pal-
jandite ekspositsiooni, lennuaukude ekspositsioon näib täielikult
sõltuvat kohapealseist tingimustest ega olene jäälinnu valikust
ühete või teiste paljandite kasuks. See on ka arusaadav, sest
jäälinnu sügav pesatoru isoleerib selle sisu välismõjutuste eest.

Lennuauku kuju pole jäälinnul kunagi täiesti ringjas,
vaid peaaegu alati kõrgem kui lai. Ekstreemseiks kõrgusemõõtmeiks
on 14 ja 6 cm, ekstreemseiks laiusmõõtmeiks 14 ja 5 cm. Lennuauku
kuju (6. joon.) algab peaaegu täiesti ovaalsest, mõnikord ligi-
lähedaselt ümmarast august ja lõpeb korrapäraselt pirnjate või
vertikaalsuunas lõhejate lennuaukudega, mille kummalgi alaküljel
on sügav allapoole küündiv vagu. Kuju järgi on jäälinnuauke
(23.- 26. joon.) kerge tunda paljandis asuvaist teistest aukudest.
Vastandina oma endisele formaalsele käsitlemisele (Kumari, 1940) on
autor veendumusele jõudnud nii jäälinnu kui ka teiste lindude pesa-

osade tüpologiseerimise mõttetusest nende puhtvälise kuju järgi, mis bioloogiliselt ei põhjenda midagi ega anna geneetilist alust lindude pesakujude ühest teise minevas vormiküllusee.

Jäälinnu lennuaugu kuju võib öle minna ühest variandist teise, sama lind võib ehitada erineva kujuga lennuauke. Pirita jõe 1938. aasta pesapaigal oli esimene pesa lennuauk lõhejas, selle asemele valmistatud pesakatsetusel pirnjas, teise kurna pesal aga koguni ovaalne. Ahja jõe real pesadel oli lennuauk alguses ovaalne, muutus hiljemini pirnjaks. Mõned lennuaugud on algusest peale pirnjad, teised jäävad alaliselt ovaalseiks.

Jäälinnu lennuaugu kuju ja suurus kujuneb põhijoontes juba ehituse alguses. Alles korduval pesitsemisel muudab lind mõnikord lennuaugu kuju. Väga vanad pesad on murenenud välimusega ja vetikaist rohendavate lennuaukudega, nende kuju ja suurus muutub ka ilmastiku tegevusel. Mõõtes ühe või kahe aasta möödudes sama lennuauku, võib märgata tema vähest avardumist igas suunas.

Jäälinnu pesatoru üldpikkus kõigub 40 - 125 cm, kõige sagedamaks pikkuseks on 50 - 90 cm. Väga lühikesed ja väga pikad pesatorud ei näita nende lühikest ega pikka iga. Sama lind võib kaevata erineva sügavusega pesi ühe suve vältel.

Lennuaugule järgneb pesakäik, mille bioloogiliseks otstarbeks on isoleerida pesasisu välismõjutuste eest, ühtlasi ka poegade rooja vastu võtta ja olla vanalinnule kommunikatsioonitunneliks. Pesakäik on väga otstarbekohane seadeldis toitva vanalinnu ja poegade kaitse mõttes.

Pesakäigu pikkuseks on 43 - 92 cm, tema kõrgus kõigub 5,5 - 9 cm ja laius 4,5 - 8 cm (väljaarvatud 21. sept. 1938 Ahja jõe kaljus nr. 49 analüüsitud ebanormaalse kujuga lennuauk ja pesakäik hoopis suuremate mõõtmetega). Enamasti on pesakäik sirge, kuid mõnikord ka kõver, mida põhjustavad ottejuhtuvad punajuured, kivid ja muud takistused. Alati on pesakäik eest tahapoole tõusva suunaga,

nii et pesapõhi paikneb lennuaugu alaservast 8 - 22 cm kõrgemal. Sel viisil ei saa poegade väljaheidete pesa poole valguda ja pesa ise jääb täiesti puhtaks.

Roojakihi paksus pesakäigu põhjas oleneb sellest, kas pesa on esmakordselt või juba aastat kasutusel. Pesakäigu keskel on värsketel poegadega pesadel pesaelu lõpul roe ainult kuni paari cm paksuse kihina, vanadel pesadel aga kühnib ta kuni 8 cm ja enamgi.

Pesakäigu suubumisel pessa on rooja vähe, kuid seda paksem kiht poegade räppetompudest pärinevaid kalaluid. Toidu ootel tühjendavad ennast sinna pesaelanikud, mille tulemusel kuhjub 3 - 10 cm kõrgune luudevall, mis lõpuks tugevasti ahendab sissekäiku pesakambrisse ja millest vanalind enne uut pesitust suure osa pesast välja roogib.

Pesatoru pikiprofiili koos pesakambriga näitab Ahja jõe 1938. aasta materjalide põhjal koostatud 7. joon. keskmistes loomulikes proportsioonides. Rooja - ja kalaluudekihte sellel joonisel kujutatud ei ole.

Jäälinnupesa viimaseks osaks on pesakäigu lõpul laienev pesakamber, mille dimensioonideks on Eesti MSV-s toimetatud mõtmete põhjal: pikkus 12 - 23 cm, laius 12 - 21 cm ja kõrgus 9 - 14 cm. Tavaliselt kõigub pesakambri pikkus 15 - 18 cm ja laius 17 - 21 cm piires, kusjuures koobas on peaaegu alati laiem kui pikk, s.o. venitunud pesakäigule ristisuunas. Pesaseinad on enamikul pesadel siledaks tahatud ja pesakambri üldkuju ülevaalt alla liitsutud ovaal.

Väga tähtis bioloogiline otstarve on jäälinnupesa vooderdusmaterjalil. Värskeltehitatud pesad on ilma igasuguse vooderduseta ja esimesed munad olen leidnud paljal liivapinnal. Haudumise ajal kuhjuvad pesapõhjale vanalinnu räppetompudest pärinevad kalaluud, mis poegade suures ajel moodustavad ligikaudu 1 cm paksuse polstri. Ka poegade kogu pesaelu vältel produtseeritud

räppetombid

jäävad pessa, litsutakse keharaskuse ja pesas ringleva tegevuse mõjul lamedaks ja lagunevad lõpuks koost, moodustades tiheda ja soojuskindla alusmadratsi. Kui jäälind kevadel asub oma möödunud-aastasest pesas hauduma ja üleskasvatama esimest kurna, on juba varuks valmis vana luudepolster, mis isoleerib mune ja paljaid poegi külmast liivast. Vanades pesades tõuseb luude tusedus 11 cm ja raskus kuni 350 g, mis on mitme aasta produktsioon ja on jõudnud täita endise pesakoopa juba 100 % selle endisest kõrgusest. Nii tuleb jäälinnul uuristada oma pesakambrit järjest ülespoole või ehitada endise kõrvale uus. Selle tegevuse tõenduseks on huvitav pesakobar Ahja jõe kaljust nr. 58 1938.aastal (8.joon.).

Pesaelu vältel, kui poegadega järjest enam seotuks jääb ♀, asub ♂ pesa lähedal täiesti kindlaks kujunenud valvepostil, mis on otsekui hüppelauaks pesa kaitsmisel. ♂ tegevuspaik asub tavaliselt pesast mõnikümme kuni 100 m eemal jõearseil madalail põõsail, kus ta veedab enamiku päevast ja võõraste jäälindude sissetungil asub neid viibimatult välja kihutama.

4. Munemine ja haudumine.

Paaride moodustamise ja esimeste munade munemise vahe on jäälinnul Ahja jõel kogutud andmete põhjal vähemalt paar nädalat. Isegi juhul, kus valmispesa on juba olemas, ei asu lind kohe munema. See näitab, et paarimisaeg esimese pesituse eel on jäälinnule bioloogiliseks vajaduseks järgneva pika pesitusperioodi ettevalmistamiseks.

Teise kurna puhul suve alguses on olukorrad mitmeti erinevad. Esimese kurna poegade pesast väljalennu ja teise kurna

esimese muna vahel on Ahja jõel kõige rohkem paar nädalat. Kida enam sügise poole, seda lähemale ajavahemikule nihkub kahe kurna vahe.

Kõige huvitavamad on kaks kontrollitud kurna 1938. aastast ja selle põhjal taandatud pesitusdaatumid, mille olu seisab järgmises.

Kaljus nr. 49 kasvatas paar suve jooksul segamatult üles kolm kurna järgemööda. Teise kurna pojad koorusid munast 18. juuli paiga. 30. juulil, kui pojad olid 12 päeva vanused, algas kolmanda kurna munemine poegadega asustatud pesa kõrvale teise pessa, milles olid üleskasvatatud esimese kurna pojad. Täiskurn oli 5. augusti paigu, kui teise kurna pojad olid 19 päeva vanused, s.o. 7 päeva enne nende pesast väljalendu. 13. augusti paigu, kui teise kurna pojad lahkusid pesast, oli kõrvalpesas kolmas kurn 9 päeva hautud.

Kaljus nr. 55 võtsin 27. juunil jäälinnu pesast ära 7 tugevasti hautud muna. Juba 3. juuli paigu hakkas jäälind uuesti munema sama paljandi naaberpessa ja 29. juuli paigu koorusid pojad. Kui selle teise (järel-) kurna pojad 6. augustil olid saanud 9 päeva vanuseks, alustas lind ~~uuesti munema~~ sama kalju ühte kolmandasse pessa kolmanda kurna munade munemist. 23. augusti paigu lendasid teise kurna pojad pesast välja, samal ajal olid kolmanda kurna munad 12 päeva hautud.

Need kaks alguses väga kummalisena tunduvat üksteisesse lukitud pesitsemist näitavad, kuidas tugeva pesitustungiga jäälind suve lõpul pesitsemisega otsekui kiirustab. Kolmas kurn munetakse sel ajal, kui teise kurna pojad on alles läbi jõudnud teha ühe kolmandiku kuni poole oma pesavältusest. Jäälinnu kolmekordset pesitsemist, millest viimase algus eranditult lõkkub keskmise põpuaja sisse

on seni korduvalt konstateeritud areaali keskosas.

Esimese kurna munemisaeg Eesti NSV-s (Ahja jõe jt. jõgede andmed) kõigub aprilli keskelt mai alguseni, teise kurna munemisaeg on juuni keskelt juuli keskeni, 1938. aastal Ahja jõel avastatud kolmas kurn muneti juuli lõpul - augusti alguses. Värskaid kurni leidub Eesti NSV-s alates umbes 15. aprillist ja lõpetades umbes 15. augustiga.

Areaali keskosas on munemisaeg mõningal määral erinev. Uuemate andmete järgi (Gentz, 1940) leitakse Kesk-Euroopas värskaid jäälinnukurni alates 10. veebruarist ja lõpetades 20. augustiga, kusjuures silma hakkab 2 kuud varasem munemise algus, kuid meie laiusega peaaegu võrdne munemise lõpp. Kuid isegi seal on rõhuv enamik esimese pesituse kurni täis aprilli keskelt mai alguseni ja teise kurna mune leidub värskena juunikuus.

Kaootilisena paistavad olukorrad nende ühekordselt pesitsevate ja aastate järgi suuresti vahelduvate pesitusreservide puhul, kes nähtavasti rohkemal-vähemal määral asustavad iga tähtsat jäälinnujõe. Nende pesitusaeg näib algavat alles suve keskel (Ahja jõe materjalide põhjal) ja munemisaeg langeb vanade paaride teise pesitusaja sisse. Kuna nende paaride kummagi pesituspartneri päritolu on tume, vajab küsimuse lahendamine edaspidiseid väga läbimõeldud uuringuid.

Läikivalt emailvalge koorega, roosakalt läbihelendava rebuga jäälinnumuna varieerub kujult, mõõtmetelt ja raskuselt geograafilise laiuse järgi minimaalsel määral. Selle kohta pakub ülevaate järgnev tabel

Jäälinnu munade mõõtmised areaali eri osades.

	Mõõtmised mm			Raskus g	
	Keskm.	Maks.	Min.	Keskm. täiskaal värskest	Keskm. koorekaal
NSVL Euroopa-osa (Menzbir, 1895)	Pikkus Laius	24,1 - 20,3 -	22,1 18,3	-	-
Eesti NSV (ENSV TA EI Zooloogiamuuseum)	22,7 x 19,1	23,5 x 19,2 ja 23,2 x 19,8	21,9 x 19,4 ja 22,8 x 18,5	4,32	0,217
Saksamaa (Niethammer 1938)	22,6 x 18,8	24,8 x 19,9 ja 22,8 x 20,0	21,0 x 19,0 ja 23,0 x 16,7	4,5 (Heinroth 1926)	0,21
Suurbritannia (Witherby jt..1938)	22,6 x 18,7	24,2 x 19,0 ja 22,4 x 19,7	21,2 x 18,3 ja 23,0 x 16,7	-	-

Tabeli järgi näib, et põhjapoolsete populatsioonide munad, vastavalt linnu enda kehaproportsioonidele, on üsna veidi suuremad. Munade suhteline suurus on jäälinnul väga tunduv, värske muna oma raskuselt moodustab 10,3 % kehakaalust, värske täiskurn koguni 72 % (Eesti NSV materjali põhjal). Ooloogilised uurimised näitavad, et relatiivne munakaal ja veel enam munade aastaproduktsiooni kaal peegeldab toiduhulka, mida tarvitab lind. Füsioloogiliselt on mõistetav, miks suure toidutarvidusega lind on võimeline produtseerima enam ja suurema massiga mune kui vähese toiduga leppiv lind.

Jäälind kuulub liikide hulka, kelle energiline ainevahetus vajab rohkesti toitu. Just see korrelatsioon ilmneb täie selgusega tema suurtes ja rasketes, peale selle ka arvukates munades. pesituseproduktiivsusest erakordselt võimeline, oleks isegi täiesti mõeldav, et neil pesapaikadel, kus kalastusvõimalused on aastast aastasse ühtlaselt soodsad, pesaomanik pesitseb mitmekordselt, teistel aga ainukordselt. Ahja jõe kalju nr. 49 pesapaik on selline, kuhu jäälind saabub kevadel alati väga varakult, moodustab paari juba aegsasti, pesitseb suve jooksul seniste andmete põhjal rohkem kui kord ja on sügisel üks hilisemaid lahkujaid.

Mõistagi tundub kogu see oletus esialgu äärmiselt fantastilisena ja vääriks jõudu pingutada olukordade selgitamiseks.

Jäälinnu kurnas on kogu areaali ulatusel rikkalik ja haruldaselt konstantne munade arv. Rõhuvas enamikus leitakse nii meil kui mujal 7 -munalisi kurni ja 7 -pojalisi pesakondi. Ka 6 -pojalised pesakonnad pole haruldased, kuid nagu näitavad uurimused Ahja, Pirita ja Roju jõel, on sellise arvu põhjustajaks enamasti 1 sigimatu muna, mis mõnikord jääb tervena pessa isegi pärast poegade väljalendu. Vähemik täiskurni on juba algusest peale 6 -munalised (Vähna jõgi, Purtsi oja). Eesti ja Läti NSV-s on 6 - ja 7 -munalised ja -pojalised pesasisud seni ainsana tuntud.

Alcedo atthis atthis L. muneb 6 - 8 (9) muna (Menzbir, 1895), poegi on leitud pesades 6 - 7 (Promptov, 1937).

Eesti NSV-s läbivaadatud teise ja kolmanda pesituse pesad sisaldasid samuti nagu esimeselgi alati 7 muna ja 6 (vähemik) või 7 (enamik) poega. Samasugune rikkalik munade arv "järelkurnades" tegi tähelepanelikuks omal ajal juba Naumann'igi. Et ka tõelised järelkurnad (mitte faktilised teise või kolmanda

pesituse kurnad) sisaldavad 7 muna, seda oli autoril võimalik kogeda paaril juhul Ahja jõel.

Jäälinnu normaalseks aastaproduksiooniks on eeltoodu põhjal 7 - 21 muna koguraskusega 30 - 90 g. Kui esimene kurn moodustab φ kehakaalust 72 %, siis kahe pesituse puhul tõuseb see suhe 144 % ja kolme pesituse puhul kogune 216 %. Sellise produktiivsusega lind on Eesti NSV avifaunas üsna erandiliseks nähtuseks, kui teda võrrelda teiste seltside esindajatega.

Jäälinnukurna üldine haudepind on minu mõõtmistel ümmarguselt 28 cm², s.o. selline, mida vanalinnu alapoolle sulestik parajasti katta jõuab. Kui kõrvutada jäälinnu keha haudumispinda koos sulestikuga kurna haudepinnaga, siis saame ligikaudu suhte 1:1. Sulestikuta jäälinnukeha suhe kurna haudepinda on ainult 0,5.

Suhteline haudepind, s.o. kurnapinna suhe linnu sulistunud keha pinda, on kahtlemata haudebioloogilise tähtsusega.

Et tagada vajalikku haudeintensiivsust, peab jäälind väga püsivalt istuma munadel, mida me ka tõepoolest näeme. Kõik vaatlused Ahja, Pirita, Ühne j.t. meie jõgedel näitavad, et esimese muna munemise järgi jääb jäälind kohe pessa ja istub kurnal ~~hõlpsalt~~ ^{hõlpsalt}. Kurna väikese ja keskmise haudepinnaga linnud munemise ajal ja haudumise alguses viibivad pesalt tihti ära, kui välis-temperatuur seda võimaldab.

On kindlalt tehtud, et jäälind muneb ühe muna päevas. Nädalase munemise vältel on jäälinnu esinemispilt pesapaigal tublisti muutunud. Nüüd on väljas näha peaaegu ainult σ , kes toidab φ kaladega otse pessa. Munemisaja vältel ei loobu σ ka naaberpesade külastamisest ja suvel (teise pesituse puhul) jätkab pesakaljusse uute pesade uuristamist.

Jäälinnu sugupoolte suhetest munemis-, haudumis- ja poegade hoolitsemise ajal on andmed tänini väga vastukäivad. Vaatlused Ahja jõe pesapaikadel kallutavad arvamuse õ valdava osatähtsuse kasuks haudumisel.

Esimese muna munemise ja poegade koorumise vahelisel 27 - 28- päeval ajavahemikul näeb õ pesapaigal igatahes väga harva. Kui ta munemise ajal või haudumise alguses pesast välja lipsabki, läheb pessa õ, mis jätab haudevahetuse mulje. Arvukad registratuurid lennuaukude pideva vaatluse all pidamisega näitavad, et õ viibib haudumise ajal pesast väljas ainult lühikest aega ja uuesti pesa juurde tulles läheb sinna kohe tagasi. Haudeaegne vaikus jäälinnu pesapaikadel on väga silmatorkav ja mul on olnud juhuseid tundide keupa valvata pesa juures, ilma et üldse märku saaks kummagi linnu olemasolust.

Munadel istub õ väga kindlalt. Seda ei põhjusta väljast tulevate helide sumbuvus sügavas pesakoopas, vaid linnu suur süvenemine oma haudetoimingusse. Et see nii on, näitab mõningate poolikuil kurnadel või tühjas pesas viibivate jäälindude väljalend juba sel ajal, kui nad tajuvad samude müdinat pesapaljandi lähedal, kui tulijaid näha pole. Haudumise ajal võib aga otse lennuangu ees kõvasti kõnelda, käsi plaksutada jne., ilma et lind väljuks.

Poegade koorumisel pakatub munakoor põigiti kaheks poolikuks. Enamik munakoort jääb pessa, litsutakse lamedaks ja matuvad pealekuhjuvate kalalunde alla. Ainult vähestes pesades kõrvaldab vanalind poegade koorumise järgi üksiku munakoore pesast, kuid ei kanna teda kaugele, vaid lükkab lihtsalt välja .

Pesa rüüstamise puhul munemise või haudemise ajal, vähemalt pesitusaja esimesel poolel (kevade poole), muneb jäälind

valdavas ~~enamikus~~ uuesti kõrval juba valmisolevasse või uuesti ehitatavasse pesse. Vahemik pärisakna ja järelakna vahel on mõnikord väga lühike, ühel juhul (Ahja jõe kaljus nr. 55 1938. aastal) oli see ainult 6 päeva, hoolimata sellest, et kravõetud munad olid tugevasti hantud. See näitab jäälinnu suguelundite eiginimisvalmidust, mis on hästi kooskõlas linnu üldise suure sigivusega ja pika pesitusperioodiga.

Nii nagu seni, jääb jäälinnu munemis- ja haudumisaeg ikka edasi kõige vähetuntumaks perioodiks selle linnu elus.

Kõik senised uuringud on pidanud leppima pesa lahtikaevamisega ja tabanud seetõttu staatilise momendi jäälinnu komplitseeritud pesa ^{itus} dünaamikas. Seda dünaamikat ennast perioodi algusest lõpuni eksaktselt jälgida on tulevaste jäälinnu-uuringute tänuväärseks ülesandeks.

5. Poegade üleskasvatamine.

Poegade koorumise akt, niivõrd kui seda lubab järelada minu ühekordne vaatlus asjakoorunud poegadel Ahja jõe kaljus nr. 55, on võrdlemisi üheaegne ja toimub lõpuni ühe, äärmisel juhul kahe päeva vältel.

Koorunud jäälinnupoeg (27. juun.) on täiesti paljas, pime ja igati abitu. Sirgutõmmatult on koorunud jäälinnupoja üldpikkus 52 mm ehk 28 % adultse (sulgedes) isendi üldpikkusest, kehakaal 3-4 g ehk 89 % värske muna kaalust või 9 % adultse isendi kehakaalust (kõik Eesti NSV andmed). Teistel juhtudel teame, et asjakoorunud linnupoja kaal võib moodustada värske muna kaalust ainult 66 - 75 % (värblinnulised), nii et hoolimata oma esialgsest abitusest halva kehalise seisundi tõttu jäälinnupoeg on väga massiivne.

Pesaaelu esimesel perioodil toimub poegade kiire areng. Esimeste päevade jooksul kasvab poegade keharaskus igapäev ligi-kaudu 1 g võrra, hiljemini veelgi enam. Noorima ja vanima poja kehakaalu vahe on esimestel pesapäevadel 2,5 - 3 g.

Hiljemini, umbes 15 -päevaselt (vaadeldud 3 pesakonda), on pojad juba üleni sulistunud ja kõiki sulgi ümbritsevad pikad torujad suletuped, nii et noored jäälinnud näevad välja otsekui okaskunega kaetud. "Okas"-sulestik on väga otstarbekohane õrnade arenevate sulgede kaitsmiseks nii pesakoopa liiva kui ka pesapõhja kalaluude eest.

Poollühipaistva sarvainese tõttu helendab kasvava sulestiku värvus läbi tuppede üsnagi tuhmilt ja "okaapoegade" värvus on seetõttu õige omapärane. Kogu ülapool on teras-sinihall, alapool pruunikas-roosa violetja pugnalaga, nokk mustjashall, jalad pruunikad roosa tallaga. Ühe 6- pojalise pesakonna poegade kehakaal, väiksemast suuremani, kõikus selles vanuses 49,6 - 58,0 g.

Vaatlused ühe teise, 7 -pojalise pesakonna juures 9 päeva enne lennuvõimestumist, s.o. 17 -päeva vanuselt (29. juun.) ei näita sulestikus suuremaid muutusi, väljaarvatud suletuppede tip-pude osaline pakatumine seljal, peas ja tiibadel, kus ulatub välja juba üksikuid pärisulgi. Poegade kehakaal on 50,0 - 61,0 g. Näib, et 15 - 17 päeva vanuselt saavutavad noored jäälinnud ohtra toitmise mõjul oma suurima kehakaalu.

Pärast seda aega toimub suletuppede äraheitmine ja keha-kaalu alanemine, kõik umbes nädala jooksul. 2 päeva enne pesast väljalendu, umbes 24 päeva vanuselt (30. juun.) (vaadeldud 2 pesakonda) on sulestik omandanud juba definiitiivse väljanägemise (võrdl. tabel I), suletuppi leidub veel vaid silmade ümber, taga-kõhul ja saba alapooles kattesulgedel. Selles vanuses kaalusid ühe

7 -pojalise kurna noored jäälinnud 41,4 - 48,8 g, teise 6 -pojalise kurna omad 43,9 - 47,6 g.

Viimased kaks pesapäeva möödub juba täielikult lennuvõimeliseks jäälinnuks kujunemise tähe all. Poegadel (vaadeldud 4 pesakonda) langevad pesast lahkumise ajaks ära kõik suletuped, suleatik saavutab vanalinnust vähe erineva värvuse (võrdl. tabel 1) (31. - 33. joon.), raskus langeb 40 - 46 g, mille alumised väärtused ühtuvad vanalinnu suvise kehakaaluga.

Adaptatsioonid pesaeluks on noortel jäälindudel arenenud väga originaalses suunas. Peale juba käsitletud suletuppede tuleb siin eelkõige mainida seedimata toidujäätmete (kalaluud) räppetompudena väljaheitmist, ringjat pesakorraldust toidu võrdseks jaotamiseks ja rooja väljaheitmist ainuüksi pesakäiku. Need kohastumised paljudes oma erisusjoontes on sellised, mis puuduvad või on vähe arenenud teistel pesahoidjail ja näitavad jäälinnu kõrget spetsialisatsiooni poegade üleskasvatamiseks sügaval pinnases pika toru lõpul.

Nii, nagu haudub vanalindki, tühjendavad ka pojad end räppetompudest otse pessa, mille puhastamist pesaelu vältel üldse ei järgne. Üksteisele kuhjuvad kalaluud litsutakse pesaelanike raskuse mõjul tihedasti kokku ja pesapõhjal tekib sel teel viltjas mass, mis on heaks isolatsiooniks külma liiva vastu.

Adaptatsioon toidu vastuvõtuks on väga algupärane. Nagu juba eksperimentaalselt näitas Heinroth (1926), paiknevad pojad pesas pead väljapoole ja sabad sissepoole otsekui kodarad vankri rattas. Kui peaga pesakäigu suundmes paiknev poeg on vanalt saanud toidukala, nihkub "ratas" ühe "kodara" võrra edasi, järgnev toitmine tabab nüüd juba uut poega, ja nii ikka edasi, kuni tuleb jälle esimese järjekord.

Autoril on õnnestunud selle kohta Ahja jõe pesapaikadel teostada arvukalt kontrolli mitmeis pesades, ja ühtki erandit sellest pesakorraldusest seni pole esinenud.

Erinevuseks Heinroth'iat on ainult see, et jäälinnu poegade-ring liigub pesas ja rühmitub kunstlikus pesas suunaga vastupäikest, kusjuures poegade kehateljed ei asu mitte täiesti radiaalselt pesatsentri suhtes, vaid langeda (võrdl. Kumari, 1940, 5. joon.)

Kui jäälinnupojad ei peaks sellist korraldust, oleks võimatu kujutada, kuidas vanalind, kes pääseb vaid suurte poegadega täistubitud pesasuundmele, saaks toitu üle anda kõige tagumistele. Nüüd lahendub küsimus automaatselt ja poegade mehaaniline ringlemine lülitab täiesti välja omavahelise konkurentsi toidu pärast.

Pole raske näha, millist evolutsioonilist tähendust omab jäälinnu pesakord, kui tungida selle bioloogilisse sisusse. Meil on tegemist liigiga, kes - ainsana palearktilise regiooni suluspesitsejaist - paigutab oma pesa, tingitult kalatoidust ja selle produktina vedelast roojast, ülespoole tunduvalt tõusva toru lõppu, millega väldib torusse pritsitud rooja pesa tagasi valgumist. Vastandina puuõontes hauduvaile suluspesitsejaile, kelle pesakäik on lühike ja võimaldab roojumist üle selle serva ja vastandina pinnases hauduvaile suluspesitsejaile (kaldapääsuke ja mesilane näpp), kes on putuktoidulised ja kelle tanke roe võib jääda lennutorru või sealt vanemate poolt nokas välja kantud saada, on jäälinn oma pesaehituskunsti arendanud teises suunas, mis on kaasa toonud ka poegade erineva paigutuse pesas.

Et toitnootava poja pea asub otse pesakäigu suundmes, puudub nähtavasti vajadus erilisteks morfoloogilisteks kohastumisteks pimeduses toidu vanalinnult pojale üleandmiseks. Noortel jäälinnudel puuduvad nimelt helendavad nokapaksendid, kirevavärvuseline suukoobas, taktilised eri lisandid noka umbruses jt., mis on omase paljude sulushaudujate pesapoegadele. Just vastupidi - adultse

isendi suukoobas on palju eredamavärvuselisem kui noorel.

Suhted vanade ja noorte jäälindude vahel pesaelu perioodil avalduvad algusest lõpuni toitumissuhetes ja ainult alguses poegade soojustamises. Nii, nagu tugevasti hautud munadel, istub jäälind ka asjakoorunud poegadel kestvalt ja kindlalt. Vaatlused Ahja jõelt ja uuemad andmed mujalt kallutavad ikka enam arvamuse selle kasuks, et pesaelu alguses toidavad poegi nii ♂ kui ♀, varsti tõmbub aga ♂ tagasi ja peamiseks toitjaks jääb ♀. Rida teiste autorite tähelepanekuid ♂ ja ♀ võrdsest osast poegade toitmises tunduvad mõnelgi juhul küsitavana, kus pole selgesti öeldud, mil viisil sugupooli lahus peeti ja kuidas toitmist kontrolliti.

♀ jahipaigaks (Kumari, 1940) poegade üleskasvatamisel on madalad, sageli kiirevoolulised ja lepaöödsastega kasvanud kallastega jõeosad pesapaigalt kuni 1 km kaugusel, enamasti aga lähemal. Jahipaiku on mitu, mida vahelduvalt, sedamööda kuidas väikeste pinnakalade parvi seal esineb, külastatakse. Vastavalt kalaparvede liikumisele, ilmumisele ja kadumisele, võib selgesti märgata, kuidas ka jäälind päeva jooksul oma jahipaiku vahetab. Poegade hooldamise ajal ongi ♀ tähtsamaks tegevuseks lend pesapaiga ja jahipaiga vahet.

Kalaga nokas lähenev jäälind hüüab kutselhüüdu "tjii", kahtluse korral laskub pesakalju ette oksale, et seal mõni sek. "kindlustuda", segamatus olukorras lendab otse pesa. Toidu ülevõtmine poegadele vältab vaheseid sek., välja ilmub lind tavaliselt saba ees (kitsas pesakäik ei võimalda ümberpöördumist) ja suundub hääletult tagasi jahipaiga poole. ♂ viibib samal ajal oma valvepostil pesapaiga lähedal, kust aegajalt teostab saagiretki mitte kaugemale või tegeleb pesakalju ees, kus poegade toitmise ajal juba uuristab uut pesakoobast. On haruldane juhus kohata ♂ samaaegselt

pesaetsel oksal.

Pesaelu esimesel perioodil toidavad jäänunud poegi pisikeste kaladega. Ühes Ahja jõe pesas leitud sagedased Radix ovata koidad näitavad toitmist tõenäoselt ka ehmsttiivaliste vastsetega (puru- vanadega). Hilisemal pesaperioodil on nii meil kui mujal pesaegu ainsateks toitloomadeks ligi sõrme pikkused (kuni 7 - 8 cm) kalad, keda lind pesale lähenedes kannab nokas alati pea eespool, et poegadele üle andes poleks enam vajalik kala kohendada.

Toitumiseagedus on väga ebahütlane ja oleneb palju välis- test olukordadest. 25. mail 1938 toitis üks vanalind Ahja jõel oma umbes 15 päeva vanuseid poegi ajavahemikus kella 10.15 -18.15 üldse 16 korda. Üksikute toitmiste vahe kõikus 4 - 33 min., 3½ tun- ni jooksul üldse ei toidetud inimeste tõttu pesapaiga juures.

2. juunil, kui pojad olid umbes 24 päeva vanad (2 päeva enne pesast väljalendu), toitis sama lind kella 7 - 12 poegi üldse 20 korda, üksikute toitmiste vahe kõikus 3 - 46 min., üks tund langeb välja inimeste tõttu pesapaigal.

Neil juhtudel, kus lind sai segamatult toitu kanda, toi- tis ta esimesel päeval tunni jooksul 2 - 4 korda ja teisel päeval 3 - 8 korda. Ühel teisel pesapaigal toitis teine jäälinn samal kevadel oma 15 päeva vanuseid poegi tunni jooksul 5 korda.

Hilisemad vaatlused Ahja jõel teistel ^{pesa}paikadel samal ja järgnevatel aastatel näitasid samuti toitmisaegade tunduvat kõiku- mist ja erinevat toitmiseagedust eri päevadel ja eri tundidel.

Heinroth'i (1926) järgi on jäälinn~~vanota~~ toidutarvidus vii- nases pesaperioodil katselisis tingimuses 25 g kala päevas, s.o. 7 -liikmelise pesakonna kohta 175 g. Ahja jõe 6 - 7 cm pikkuste lepp^{sa}aimude suviseks kehakaaluks on keskm. 1,86 g, teoreetiliselt peaks vana jäälinn poegadele päevas söötma selle järgi vähemalt

94 väikest kala.

Pesaelu viimastel päevadel toidab jäälind poegi tunduvalt harvemini (pikemate vaheaegadega) kui eelneval intensiivsel kasvuperioodil. Tundub, nagu tahaks ta neid pesast "välja nälgutada". Poegade kehakaal, mis 14. - 18. elupäeva vahemikus saavutab maksimumi (kuni 61 g), langeb pesast väljalennu ajaks mitte üle 46 g. Viimastel pesapäevadel toidab ϕ poegi kõig^{saar}erohkem kord või tunnis.

Omalaadsed olukorrad ilmnevad sisselükitud pesituste puhul, nagu neid esines väga soodsal 1938.aasta suvel Ahja jõel 2 juhul (kalju 49 ja 55). Nagu mäletame, olid kummalgi sel ajal, kui alles toideti eelmise kurna poegi, teises pesas juba järgmise kurna munad, esimesel juhul oli täiskurn 7 päeva ja teisel juhul 11 päeva enne eelmise pesituse poegade väljalendu. Neis pesades jäälind handus järgmise kurna mune ja toitis eelmise kurna poegi samaaegselt. Kolmanda pesituse puhul on areaali keskosas olukorrad alati nii ja sellepärast oleks väga tarvilik teise ja kolmanda kurna vastastikuseid suhteid täiendavalt uurida.

Minu 4 vaatlust Ahja jõelt näitavad, et lennuvõimestunud noorte pesakond lahkub pesast samal päeval ja väheste tundide vältel. Kui tõuge selleks tuleb väljast (näit.pesa kontrollimine uurimise otstarbel), lendavad kõik üksteise kannul pesast välja. Pojad peavad sellega lennata suutma juba enne, kui toimub nende tegelik väljalend.

Pesast väljalennu järgi tegeleb pesakond kõige esimestel tundidel päris pesa lähedal, kus noored jäälinnud peatuvad lähedastiku jõekalda lepaoksil või vettelangenud risul, lastes ennast vanalinnu poolt toita. Juba sel ajal hakkavad noored vette sukelduma, kuid ei taba eialgu veel toitu.

Esimese lennupäeva jooksul lahkub pesakond pesapaigalt mõnesaja m kaugusele ja neid hooldab ka seal veel q. Kuigi kala saab tavaliselt tervena üksainus noor jäälind korraga, on A. Lint' il üks haruldane vaatlus selle kohta, kuidas kala jagatä mitme noorlinnu vahel.

Juba paari - kolme esimese lennupäeva jooksul hakkab pesakond hajuma ja ei möödu nädalatki, kui kõik noored jäälinnud on juba iseseisvad. Kuidas pesakonna lagunemine täpselt toimub, seda on raske vaadelda, kuid rida tähelepanekuid, kus koos kohati ainult 3 - 4 noort koos vanaga, näitab, et pesakond hajub noorte aegajalise lahtipudenemise teel pesakonna tuumikust. Vahepeal on noored jäälinnud õppinud juba intensiivselt sukelduma ja nende üraelamine ilma vanalinnu hoolduseta on nüüd garanteeritud .

6. Paljunemisarv.

Sigimisperiood rikastab igal aastal biotoobi jäälinnu-populatsiooni juurdekasvuga, mis garanteerib liigi edasielutsemist. Liigile omane paljunemisarv on populatsioonidünaamiline faktor, mis pakub teoreetilist ja praktilist huvi.

Eesti NSV-s on jäälinnu paljunemisarvu kohta andmeid ainult Ahja jõelt Koorvere - Valgesoo veski vahemikus aastatel 1938, 1939, 1947 ja 1948.

Paljunemisarvule vastandub ja on sellega võrdselt tähtis populatsiooni hukkumisarv pärast pesaelu, mille kohta otsesed andmed puuduvad.

Kuigi paljunemisarvu andmeid on palju hüpoteetilist ja üksikasjus vaieldavat, on selle aluseks siiski hoolikalt kogutud faktid iga pesakonna kohta ja selleparast tohiks nende koondamine

alljärgnevasse tabelisse olla teataval määral õigustatud .

Jäälinnu paljunemisarv Ahja jõel 4 eri aastal.

Aastad	Pesitse- vate is. arv	Vallalis- te is. arv (pesi- tusreserv)	Kokku	Teoree- tiline juurde- kasv	Faktilli- ne juur- dekasv (minim.)	Palju- nemis- arv
1938	28	8	36	131	110	306 %
1939	20	5	25	63	63	252 %
1947	10	1	11	35	28	255 %
1948	14	2	16	62	49	306 %

Praktiliselt on jäälinnu järelkasvu hukkumisarv pesaelu vältel nullile lähedane, sest et ainsaks järelkasvu vähendavaks teguriks on üksikud sigimata munad mõnedes kurnades. Sellest hoolimata kõigub Ahja jõe jäälinnupopulatsiooni paljunemis -% suuresti ja selle peamiseks põhjustajaks on mitmekordsete pesitsamiste esinemine või puudumine erinevail aastatel. Kuigi 1938. ja 1948. aasta olukorrad peegeldavad kurnade hukkumist teadusliku uurimise otstarbel, avaldavad nad sellest hoolimata suurt paljunemisarvu. Tabeli andmeil kasvab Ahja jõe jäälinnupopulatsioon ühe pesitusperioodi vältel 200 - 300 % võrra, kuid järgmise hooaja alguseks on uuesti langenud endisele või isegi madalamale tasemele. See kõik näitab, jäälinnu jaoks rohkete hädasõitude olemasolu, mis talve vältel koostist suuresti vähendab, nii et liigi üldine vähearvus jätkab ikka edasi püsima.

Ahja jõel eksisteeriv vähene pesitusreserv (peam. liig-
määrased oo) astub kohe hukkunud isendite asemele. Mida suurem on selline varu, seda enam on märgatav jäälinnu koostisekõikuvused, seda enam lainetab tema pesitusedünaamika.

Jõel üleskasvatatud noorlinnud aga, kellest enamik peale

lennuvõimestumist lahkub, ei saa oma valdavas massis jõe-
järgmisel aastal tagasi pöörduda mitte vabade pesapaikade puu-
dumise tõttu, vaid koostise tunduva vähenemise tõttu lõunapoolisel
talvituslalal.

VII. Toitumine.

1. Üldküsimumused.

Jäälinnu toidu selgitamiseks on autor kasutanud kaht viisi: otseselt jälginud looduses jäälindu ja teostanud maosisude ning pesavooderduste analüüse.

Otsestel toitumisvaatlustel tuleb toituv jäälind võtta n.ö. "laubi alla": jälgida teda tema kalastuspaikadel igal aastaajal käsikäes tema saagiloomade elutegevuse jälgimisega. Kuigi selline viis ei näita igakord püütud kala liiki, on kaudsel teel võimalik otsustada, milliste kalade tegevuspaika külastab kõige enam jäälind, millise tegevuslaadiga kalu ta kalastab kõige edukamalt ja seega ka, milliseid liike tuleb pidada tema väga kindlaskujunenud püügiviisi juures tema peamisteks saagiloomadeks. Et sellised jäälinnu ja liikuvate kalaparvede koosvaatlused annavad mõnikord tarvilikke tulemusi, näitavad kontrolliks tabatud kalad tema pesadest ja istekohtadelt, mis võimaldavad saagilooma liiki juba otaselt määrata.

Jäälinnu toiduanalüüsid pärinevad peaaegu kõik Ahja jõelt pesitusajal. On läbi uuritud lastud isendite ja pesast võetud poegade maosisud, vähesed rüppetombud ja teatav arv pesavooderdusi. Viimased on seni ainsaks allikaks, mis lubavad järeldusi teha jäälinnu (ainult poegade²) toitumisest peale kalade vähesel määral ka teistest veeloomadest.

Lõpuks on vähesed andmeid ka jäälinnu pesadesse jäävad kaladest, keda pojad mõnel põhjusel pole süüa jõudnud.

2. Toitumispaik, istekoht ja toiduhankimisviis.

Jäälindu iseloomustab passiivne toiduvaritsemine eelistatud istekohtadel ühe või mõne toitumispaiga piires, väga madal sukeldumissügavus, tabatud saagi - kui sada ei kanta poegadele - söömine kehapeal ja segamatus olukorras sama istekoha kasutamine senikaua, kuni toitekalade liikumine seda vähegi võimaldab.

Jäälinnu istekoha kõrguseks on rõhuvas enamikus 5 - 50 cm üle veepinna. Ka istekohad kuni 1 m kõrgusenipole haruldased, küll aga siit ülespoole. Tegevus madalal on jäälinnule väga karakterne ja liigipärane.

Jäälinnu toiduhankimine koosneb passiivsest (ootavast ja varitsevast) ja aktiivsest (sööstvast ja toitu haaravast) faasist. Esimene toimub õhus (istekohal või rappelennul), teine vees.

Toitumispaik (-paigad) on pesitusajal statsionaarne, s.t. püsivalt kasutatakse või eelistatakse jõe teatavaid kindlaid lokaliteete.

Jäälinnu pesapaik ja toitupaik asuvad lahus, biotoobi ruumiliselt isoleeritud eri osades, mis kokku moodustab pesitupaari kaitstava territooriumi. Rõhuvas enamikus asub pesapaik ja toitupaik (-paigad) samal jõel, kuid leidub ka mõningaid erandeid (Ohne jõgi, Tännasilma oja).

Sügisel on jäälindude koostis liikuv, paigapüsivamad on üksnes oma suviate pesapaikude ümbrusse kohale jäänud vähesed isendid. Hulkuvad jäälinnud - unustunud - viibivad teataval jõe osal kohal tavaliselt ainult mõni päev, kuid oskavad vääramata kindlusega üles leida just samad jõeosad, mis olid juba suvel teiste jäälindude toitumispaikadeks.

Selle tähtsuseks põhjuseks on jõe toiteolud, heade varitus- ja istekohtade olemasolu. Kuigi jäälind mõnikord luurab ka rappeleannul, pole see meie ühelgi jõel tema peamiseks saagivaritusviisiks.

Jäälinnu istekohad peegeldavad vahetult tema nõudeid miljöö suhtes. Vaatleme istekohtade karakterseid omadusi.

Kõigepealt on selleks istekoha madalus, s.o. lähedus veele ja toitekaladele. Teiseks erisusjooneks on istekoha pealispinna horisontaalsus ja haaravus, milleks jäälinnule on kõige kohasemad rõhtsad peened oksad ja juured. Kolmanda järgu tähtsusega paistab olevat istekoha varje otseses mõttes, s.t. oksti ülalt ja külgedelt katvad puulehed, okastik jm. kattedahendid. Suvel varitseb ja istub jäälind küll meelsasti peitunult lehestikku (34. joon.), kuid eelduseks istekoha valikule pole otsene varje isegi suvetingimuses.

Vee kohale ulatuvail raagus oksil (35. ja 36. joon.) luurab jäälind meeleldi kõigil aastaaegadel, kaasaarvatud suvi. Kvalitatiivselt samaväärsed istekohad on peened puujuured, õngeridvad, oksarisu madalal jões (37. joon.) jms. Suurema toetuspinna varitsuskohtadeks on mahamurdunud ja veevoolu poolt keset jõge kantud suuremad puud (38. joon.), vees püstised kepid, vaiad, postid ja puurondid. Laiapinnased istekohad on jões asuvad kivid (39. joon) ja kändud, mida jäälind kasutab harvemini, veelgi haruldasemaks varitsuskohtaks on etteulatuvad kaljunukid ja paljandiservad. Ühelgi juhul pole Eesti NSV-s jäälindu kohatud istumas jääserval ja üldse näib, et talvetingimuses on üheks jäälinnu esinemist piiravaks teguriks kohaste istekohtade vähesus vee ääres. Selles mõttes erinevad tablisti jäälinnu ja tema talvise biotoobikaaslane vesipäpi varitsusnõuded.

Jäälinnu istekohtade statistika näitab, et ülivaldavas enamikus istub jäälind sellistel toetuspindadel, mida ta suudab haarata varvastega ümbert (kõik joonised 34 - 37), palju harvemini aga substraadil, mida varbad ei küüni haarama (joonised 38 - 39). Istekohtade valik muutub arusaadavaks siis, kui pöörame tähelepanu jäälinnujala anatoomia mõningaile erisusjoontele.

Et jäälind ei tarvita jalga kulgemiseks, on jookse väga lühike. Istudes on jäälinnu kehahoiak püstne, mida põhjustab ~~alge~~ peaaegu vertikaal - ja jookame peaaegu horisontaalsuunane hoiak ja intertarsaalliigese vähene painutusvõime ettepoole (autori vaatlused lahatud jäälindudel). Pole võimatu, et püstne kehahoiak on linnule vajalik tema suure pea ja väga suure noka paremaks tasakaalustamiseks varitsusistumisel. Jäälinnujala sündaktüülsus omakorda soodustab jala haardefunktsiooni, kuid muudab tasakaalu säilitamise laiadel pindadel vaevaliseks. Juba oma jala sellise ehituse tõttu, mis on väga sobiv kestval varitsusistumisel, on jäälind istekoha valikul tugevasti sõltur okste haabitusest.

Võrdluseks : meie jäälinnuga anatoomiliselt sarnaseid jalga omavad kalatoidulised Ceryle ja Aleyone, kuna kuivalt maalt putukaid püüdvate perekondade Tanyptera ja Melidora jalad on tunduvalt pikema jooksmega, vähem sündaktüülised ja omavad fülogeneetilisel primitiivsetele jäälindudele lähedasemaid tunnuseid.

Kõike kokku võttes võib jäälinnu istekohtades avastada adaptatiivse, evolutsioonilise tähenduse. Madalal vee kohal asuvalt peenelt oksalt oma keha otsekui šarniirilt alla tõugates võimaldub² jäälinnul saagile kallale söösta vertikaalsuunas, milline viis kala tabamiseks on kõige kindlam.

Väga õpetlik on jälgida pesitusajal poegadele toitu kandva jäälinnu ja lepamaimude parve vastastikuseid käitumissuhteid

Peagi järjekordselt toitmast tulnud jäälinde läheneb oma isteko-
hale alguses piki jõge, aga kui istekoht on kalda ääres oksil,
siis lõpuks päriselt kaldasarva kaudu. Oksale maabunud lind jääb
täiesti vaikselt istuma, pilk kinnistunud alla vette. Läheduses
mänglev lepamaimude parv, kes võib olla liikumist märkaski, muu-
tub peagi rahulikuks ja jätkab oma tegevust päris veepinna lähe-
dal. Jäälinde oskab nähtavasti oma sööstutabavust hinnata, sest
ohvriks langeb sageli just see kala, kes on jõudnud otse istekoha
alla. Äkiline sööst vette heidutab küll kalaparve, aga ajavahemik,
mille vältel jäälinde tabatud kalaga minema lendab ja pärast selle
üleandmist uuesti tagasi tuleb, on küllaldane lepamaimude rahusta-
miseks. Nii on jäälinnul kerge vaev lühikese aja pärast uut
ohvrit valida. Jäälinde ilmub kalaga veest vaheseid sek. pärast
seda, kui ta vette sööstus. Jääb mulje, et lind kerkib veest
niipea, kui lained on jõudnud tema ümber kokku lüüa. Kui lind ene-
se vette kukutab kokkusurutud tiivul, siis ei jää kahtlust, et ta
enese veest välja tõotab just tiibade abil.

Jäälinnu sukeldussügavus võib harva küündida üle 20 cm,
seepärast sõltub ka tema kalastamise edu kahest tähtsast tingimu-
sest: pinnakalade^a olemasolust või siis madalast veest. Kui mõlemad
eeldused puuduvad, on jäälinnul võimatu kalastada. Sukelduskestvus
on jäälinnul samuti väga lühike, tõusmata üle 5 sek. Mõlemad need
bioloogiliselt tähtsad väärtused, seosesse viidult jäälinnu üldise
toiduhankimisviisiga, ei jäta kahtlust, et fülogeneetiliselt jää-
linde³⁴ alles noor sukeldaja.

Kala neelab jäälinde tervena ja elusalt. Toidupala lõõmine
selle surmamise eesmärgil vastu oksa või kivi, mida vanemad ja mõ-
ned uuemadki autorid on püüdnud selliselt tõlgendada, pole õige.
Jäälinnu neelamismehaanika ja suukoopa morfoloogiliste seadiste
juures koos kalasoomuste suunaga on tähtis, et kala libiseks

karku peaga ees, mille ettevalmistuseks ongi tema pööramine ja kohendamine vastu istekoha pinda.

Ühtki korda pole õnnestunud näha kalale suu^{le}pärase poosi andmist õhku viskamise ja sealt uuesti kinnipüüdmise teel, millest samuti teatavad vanad autorid.

3. Toidu koostis.

Transehe ja Sinats (1936) märgivad Läti alalt jäälinnu toiduna väikesi kalu, koorikloomi, veeputukaid ja molluske. Härms (1933) nimetab jäälinnu toiduna peamiselt kalu, ka koorikloomi ja putukaid. Kas mõlemate tööde andmed pärinevad tõesti Läti ja Eesti NSV alalt tehtud toiduanalüüsides, pole selge. Paistab aga, et jäälinnu toitumist fakte tegelikult keegi registreerinud ei ole.

Autori uurimused jäälinnu toidust pärinevad rõhuvas enamuses Ahja ja väikesel määral Pirita jõelt. Otsesed toitumisvaatlused pesitusajal pesa- ja toitupaikadel on seni kindlaks teinud jäälinnu toitumise ainult kaladest.

Jäälinnu toiduks suvepoolaastal on Ahja jõel kõige sagedamini lepamaimud, seejärgi viidikad, ründid, trullingud, teisi vähem. Autori poolt 11 pesapaigal 1938. aastast alates teostatud arvukate toitumisvaatluste arvulised tulemused on registreeritud ja hoitakse alal zooloogia sektori arhiivis.

Korduvad peetusaegsed vaatlused Tennasilma ojal (Põlva) näitasid poegade toitmist samuti ainult kaladega, keda linn püüdis niihasti ojast enesest kui ka lähedastelt Ora jõelt.

A. Lint ja K. Vares võisid Öhne jõel ja Keisri ojal Valgamaal kindlaks teha jäälinnu poegade toitmist sõrmpikkuste kaladega.

Hiliasügisel, kui veetemperatuur langeb ja pinnakalad siirduvad põhja, otsib jäälinn üles madalaveelised jõeosad ja allikate jõkkevoolukohad. Talviste ekskursioonide vaatlused kinnitavad selliste kohtade erilist eelistust väikekalade parvede poolt, keda jäälinn jälgib.

Lepamaimud siirduvad Ahja jõel veepõhja oktoobris - novembris ja ilmuvad uuesti vee pinnakihtidesse märtsis - aprillis.

A. Turva vaatles augustis 1928 nädalapäevad jäälinnu Jäneda jõel, kelle lõpuks maha laskis. Lind eelistas põõsastega kasvanud jõekallastel lepamaimu varitseda. 12. oktoobril 1945 jälgis käesoleva töö autor Jäneda põllundustehnikumi allikarikkal pargitiigil jäälinnu, kes samuti oli valinud oma istekoha lepamaimude tegevusarajooni.

V. Zelnin vaatles septembri alguses 1945 1 jäälinnu Elva lähedal Aru Kärssande talu maal umbes nädala vältel ühe tiigi ääres igal hommikul väikesi kokri püüdmas.

Analüüsid maosisudest, rüppetompudest ja pesavooderdusest.

Jäälinnu seedimismehaanika ja -kemismi juures ei paku toiduanalüüsid nii täielikke andmeid nagu paljudel teistel liikidel. Esineb raskusi toidujäätmete identifitseerimisel. Sellest hoolimata on toiduanalüüsid, mille tähtsamad tulemused on lühidalt kokku võetud VI tabelis, mõningaks abiks otsesetele toitumisvaatlustele. Kvantitatiivsed üksikasjad, niivõrd kui neid võimalik oli leida, on fikseeritud mooloogiasektori analüüsikaartidel.

Analüüsitud 15 maost olid 8 toidutühjad, ja nimelt enamik peapöögada magusid. Ilmseks põhjuseks on see, et enne surmamist olid pojad toitmatult 2 - 3 tundi pesas viibinud (vanalinn ei pääsenud toidma) ja selle aja jooksul nende maod juba tühjenesid.

Ülejäänud 7 maosisu näitavad uuritud jäälindude toitumist eranditult kaladest, nii nagu ka 8 räppetombu analüüsid. Kõik muud lisaosised kalaluude ja -liha hulgas -taimelised fragmendid, putukate osad, tillukesed molluskid - on niivõrd pisikesed, mõned neist peaaegu nähtamatud, et saab vaevalt kahelda nende pärinemises toitekalade seedekulglast.

Pesavooderdusmaterjali analüüsid annavad üldiselt sama pildi. 12 pesavooderdusest koosnesid 8 aimuüksi kalaluudest. Pirita jõe pesas leidsid kalaluude hulgas vähesel määral noorte konnade luid, kes peavad pärinema kui mitte jõest, siis vähemalt otse jõe kaldalt. Ühes Ahja jõe pesas leidsid kalaluude hulgas tühine hulk suuremate putukate kitiinosi, kes olid nähtavasti erandiliselt sattunud jäälinnu saagiks. Kahes Ahja jõe pesas leidsid Trichoptera vastsete kojatükke, ühes pesas liivast, teises Radix ovata kodadest koosnevana. Viimases pesavooderduses leidsid ka kogumik Gammarus pulex-i selgestimääratavaid osi.

Pesavooderduse analüüsides põhjal paistab enamik jäälinde toitvat ka päris pisikesi poegi ikkagi ainult kaladega. Vähemik pesaomanikke toidab ka putukatega, eriti ehmeistiivaliste vastsetega.

Jäälinnu igas toiduliigis, koos sellega ka maosisudes esinevat peent, enamasti peaaegu mikroskoopilist liiva pole võimalik kvalifitseerida gastrolitidena. Maos on liiva kogus alati niivõrd tühine, et ta vaevalt suudaks seedimises mäluvat osa täita. Pealegi pole jäälinnu õhukeseseinaline lihasmaga toidu jahvatamiseks kohane. Vähene ulipeen liiv magudes ja räppetompudes pärineb tõenäoselt saagiloomade seedekulglast.

Jäälinnu räppetombud on haprad, krobelse pealispinnaga ja pruuni värvusega ovaalsed rullid pikkusega tavaliselt 15 - 20 mm ja läbimõelduga 8 - 10 mm, kuivanult 0,25 - 0,65 g rasked.

Kõiki eelpool toodut kokku võttes jõuame järgmistele tule-
mastele. Madala sukeldussügavuse ja lühikese sukelduskestvuse
tõttu on jäälinnu peamiselt toiduks väikesed pinnakalad, Eesti
NSV tingimustes kõige sagedamini lepamaimud ja seejärgi viidikad.
Madalais jõeosades toitub jäälind ka teistest, sealhulgas väikes-
test põhjakaladest, eriti ealguti hulkuvaist rüntidest. Jäälinnu
eelistus nende kolme peamise kalaliigi vastu ei olene sihilikust
valikust, s.o. toiduspetsialismist, vaid tema toiduhankimise
mehaanikast.

Tulunduslikult kasutatavate kalaliikide maise sööb jäälind
nõhtavasti harvemini, tema kahjustus noorte forellide seas tun-
dub olevat tühine. Jõgedel, kus forell on tema alaliseks biotoobi-
kaaslaseks (näit. Ahja jõgi), pole võimalik seda liiki konsta-
teerida jäälinnu alaliste toiduobjektide hulgas. Toitekalade
tavaliseks pikkuseks on 4 - 7 cm.

Toitumise kohta selgrootuist on andmeid vähe, peamiselt on
need siis Trichopterid vastsed. Pole võimaldunud seni märkida
jäälinnu toitumist kiilidest ja nende vastseist, kes lõuna pool
ja samuti idapoolse atthise juures kohati moodustavad jäälinnu
tähtsa toiduartikli.

4. Jäälind ja kalandus.

Et jäälind on kalaliikidele igas olukorras ja igas
laiusvöötmes kahjulik ja vajab neilt kõrvaldamist, on iseenesestki
selge. Eesti ja Läti NSV-s on seni tiigimajandeid alles vähe.
Eeldades, et tiigikalandus kuulub siin edasisele arendamisele, olek-
sid ornitoloogilised vaatlused riiklikes kalakasvandustes teoreeti-
liselt ja praktiliselt huvipakkuvad. Oleks vaja teada, kus kohal,

nis ajal ja kui suures ulatuses kalatoidulised linnud külastavad tiike ja milliselt tagamaalt nad pärinevad. Pole teada seni ühtki vaatlust jõelinnu kohta just meie kalatiikidel.

Kui aga jõelindu nähakse peaaegu igal sügisel Jüreda pargitiikidel, mille tagamaal pole pesapaiku ja kui mõne Tallinna lähedase tiigi või järvi läheduses liiki on samuti vaadeldud, siis on siit ainult üks samm edasi jõelinnu kohtamiseks ka tõelisel kalatiikidel.

Areaali põhjapiiril asudes on meil jõelinnu koostis alles hõre ja vaevalt on praeguseis tingimuses erilisi põhjusi karta tema suurt tungi kalatiikidele. Kõrimumise võiks tulla üksikute isendite eelistus ^{hõrude} kalakasvatuste vastu, mida nad oma rännetel juhuslikult on avastanud. Kui aga edaspidi olud muutuvad ja jõelind peaks tihendama oma levikut, oleme kõrimumise algstaadiumi mööda lasknud, nii nagu omal ajal vahel jätsime jõelinnu levimise jälgimise.

Meie looduslikel vetel tõestab jõelind täieliku kalatoitlasena siiski kõrimumise, kuidas temasse suhtuda praeguseis tingimuses.

Lühike vastus sellele võiks olla järgmine. Ole 10 cm pikkused kalad jõelinnu toiduna ei tule arvesse. Tõenäoliselt tähtsate lõhilaste maim leidub peamiselt Põhja-Eesti jõgedel, kus jõelindu elutseb väga hõredalt üksikute paaridena. Hõrnas ja ärn, jõelinnu biotoobikaaslased mõnes Lõuna-Eesti ja Põhja-Eesti jões, näivad maimudena jõelinnu toidus esinevat üsna juhuslikult.

Jõelinnu eelistoiduks on Eesti NSV-s lepanaak, viidikas, rünt ja trulling - see on pisikalade mass, keda Euturlin (Euturlin ja Demantjev, 1936) ei pea nõukogude Liidus tõenduslikku tähtsust

omavaks ja kelle tohutu hulk hävib suve jooksul juba füüsiliste keskkonnatingimuste toimel, ilma et nende koostis selle läbi eriti märgatavalt väheneks.

Vähese arvukuse tõttu ei suuda jäälinn samuti olla toitumiskonkurendiks jõgede röövkaladele.

Nii ei saa esitada jäälinnu kahjulikkuse kohta Eesti NSV looduslikel vetel esialgu ühtki mõistlikku tõendit. Võib olla toovad uusi asjaolusid ilmsiks parasitoloogilised uurimused jäälinnu osas kalaparasitide vahendamisel ja kalase haiguste levitamisel. Praegu aga puuduvad sel alal faktid ja nende edasine kogumine oleks väga tarvilik.

Kokkuvõte. Jäälinnu toidus esineb tunduvaid maa-alalisi erinevusi. Areaali keskosas toitub liik peale kalade suurel määral putukaist ja koorikloomadest. Eesti NSV-s on putukate osatähtsus jäälinnu toidus väike, ta on peaaegu täielik kalatoitlane.

Toitekalade liigiline valik on maa-alaliselt vähe muutuv. Kõikjal toitub jäälinn tulunduslikult väheväärtuslikest või väär-
tuseta piiskaladest, sekka ja töönduslike liikide maim. Eesti NSV Ahja jõel on jäälinnu kõige tähtsamaks toitekalaks lepamaim.

Jäälinnu toidus esineb samuti sesoonilisi erinevusi, mille põhjuseks on eelkõige toitekalade aastarütm. Hilissügisel kalade siirdumisega veepõhja toitub jäälinn areaali keskosas mõnel pool ka selgrootuist. Eesti NSV-s vajavad sesoonilised toidumuutused (kalaliikide vahelduvus, selgrootute osa toidus) täiendavat uurimist.

Vanuselisi erinevusi esineb jäälinnu toidus kaunis vähe. Pisikesed pojad toituvad rohkem kui vanalinnud putukaist (Ahja jõel ehmeshiivaliste vastseist), keda vanalinn neile kannab. Meie eludes on noorte pesapoegade toiduks siiski rohkem pisikesed

kalad ja kalamaimed mõne om pikkusega. Suured pesapojad ja vanad jäälinnud neelavad kõige sagedamini 4 - 7 om pikkusi kalu.

Toidukoostise isendilisi erinevusi (toiduspetsialismi) näib jäälinnu monotoonne saagipüügiviis suurel määral välja lülitavat.

Kalatiikidele on jäälind kõigis tingimuses kahjulik ja vajab tõrjet. Looduslikel vetel jäälind oma vähese arvu ja toitumise tõttu majanduslikult tühise väärtusega pisikaladest kaladusele kahju ei tekita.

VIII. Populatsioonidünaamika.

1. Üldkõikumused.

Jäälinnu perioodilised koostisekõikumused hoovavad laias ulatuses. Tunduval erinevusel liigi esinemissageduses näitavad vastuolu liigi levimistungi ja seda piiravate miljööfaktoite vahel. Palearktilise fauna noore liikmena avaldub jäälinnu populatsioonidünaamika eriti reljeefselts areaali piirialadel, selle hulgas ka Nõukogude Balti vabariikides.

Nagu nägime neljandas peatükis, on jäälind oma ekspansioonil Läänemereleale asustanud seda ala aeglase immigratsiooni ja puhanguliste invasioonide teel, mille üht olulist põhjust tuleb otsida kliima pehmenemises, mis tõi kaasa Euroopa faunatuubi üldise levimise põhja suunas. Immigratsioon toimus pikasajaliselt ja kestvalt mõjuvate valistegurite toimele. Ajutiselt ja hooajal mõjuvad tegurid põhjustavad perioodilisi invasioone.

Nii avalduvad jäälinnu populatsioonidünaamika peale annuaalsete ka sekulaarsed suured perioodid, mida vaatlusmaterjali nappuse tõttu saab ainult pindlikult jälgida.

Jäälinnu annuaalsed ja sesoonilised koostisekõikumused hakkasid silma ammu. Alamliigi atthis'e populatsioonilistele kõikumustele juhtis tähelepanu juba Menzbir (1879 ja 1895) ja samuti ka kõige uuemad tööd (näit. Smolin, 1948, Moskva obl.) mainivad suuri erinevusi pesituskoostises üksikute aastate kaupa. Läänepalearktilise ispida kohta arvas Naumann tähele pannud olevat, et jäälind karmide talvede järgi alati vähem sage oli kui muidu.

Mõlemad alaaliigid ispida ja atthis esinevad oma areaali põhjaosas rändlinnuna, lõunaosas paigalinnuna. Olenevalt kliima

läänest itta järjest kontinentaalsemaks muutumisest, langeb ränd- ja paigalinnuna esinemise geograafiline piir tugevasti samas suunas.

Alamliigi ispida paiga- ja rändlinnuna esinemise geograafiline piir kulgeb läänes ligikaudu alates 57° p.l. (Briti saarestik) kuni 54° p.l. (Põhja-Saksamaa) ja 52° p.l. (Poola), siit edasi ida poole alamliigi atthis'e juures aga 49° p.l. kuni 47° p.l. (Lõuna-Ukraina ja ⁹Stalingrad¹ ch.). Langus on seega ligikaudu 700 km, mis on jäälinnu populatsioonidünaamika ilmseks kliimatiliseks peegelduseks.

Tunduvaid erinevusi esineb ispida ja atthis'e vahel talvitumise geograafilise piiri alal. Alcedo atthis ispida L. põhjapoolseil pesitusaladel, kus valdav koostiseosa randab talveks lõunasse, jäävad talvituma ikkagi üksikud isendid, nii et faktiliselt langeb talvitusala piir kokku areaali üldise põhjapiiriga. Mida pehmem talv ja mida kauemini püsivad vabaveeliseena siseveekogud, seda kauemini jääb kohale jäälind, seda isendirohkem on talvituv koostis. Piisab käesoleva töö neljandas peatükis esitatud näiteist, et konstateerida kõigil Läänemeremaadel, kaasa arvatud Lõuna-Skandinaavia ja Lõuna-Soome, jäälinnu südataalviseid esinemis juhte.

Midagi taolist pole tuntud kontinentaalse Alcedo atthis atthis L. juures. Laialdasel Kesk-Vene tasandikul ja Siberis on jäälind tüüpiline lõuna suunaga rändlind, kellest juba sügisel aegsasti siirdub randele kogu koostis ja kellel peale pesitusaega puudub laialdane hulguelu-periood (Sudilovskaja, kirjaj.). Selle alamliigi talvitusala piir langeb üldiselt kokku tema paigalinnuna esinemise põhjapiiriga.

Need zoogeograafilised erisusjooned, mis on alguse saanud kummagi alamliigi järjest süvenevast divergentsist ja mis hiljemini kahtlemata viivad kummagi kaheks eri liigiks lahknemisele, on populatsioonidünaamiliseks taustaks jäälinnu koostise/kõikuvustele aastate ja sesoonide järgi, mida ispida'l järgnevalt arutame.

2. Koostisekõikuvused aastate ja sesoonide järgi.

Jäälinnu koostisekõikuvuste kohta Eesti NSV jõgedel on kirjanduslikud andmed väga vähesed. Otte (1905) märgib Pedja jõelt juulis 1904 jäälinnu esinemist, suvel 1905 aga puudumist. Kivisikk (1904) teatab jäälinnu ilmumist Väike-Emajõe Laatre ümbruses 1934. aastal ja koostise pidevat suurenemist kuni 1939. aastani, millal pesitses 3 - 4 paari.

Pesituskoostise kõikuvuste kohta Piritä jõe alamjooksul, Selja, Kunda, Võhandu ja Ohne jõel, Reisri ja Tannasilma ojal, mida hakati vaatlama alates 1938. aastast A. Lint'i ja E. Kumari poolt, esitasin andmed käesoleva töö kolmandas peatükis.

Regulaarseid koostiseloendusi jäälinnu kohta teostati Ahja jõel, mille tulemused on koondatud tabelisse IV ja VII. Piirdues ainult paremini vaadeldud Kiidjärve - Valgesoo veski vahelise 8,8 km pikkuse jõeosaga, kõikus jäälindude arv järgmiselt. 1938. aastal oli pesitsevate paaride arv 8 (peale selle 2 ajutiselt asustatud kaljut), 1939. aastal 7 (+ 1 ajutine paar). 1940. aastast püüdis jäälind pesitsejana, 1943. aastal konstateeriti esmakordselt ühesti pesitsemist. 1946. aastal pesitses 4 paari (ja 1 ajutine paar), 1947. aastal samuti 4 paari ja 1948. aastal 5 paari.

Selle järgi langes jäälinnu 1938. aastal kulmineerunud

pesitusarv veidi 1939. aastal ja jõudis järsult nulltasemini 1940. ja 1941. aastal. Pärast seda, umbes 3 aast~~am~~öödudes, hakkas koostis uuenema, püsis 1946. ja 1947. aastal 50 % 1938. aasta kõrgtasemest ja tõusis veidi 1948. aastal.

Kui jälgida neil aastatel ja juba 10-kond aastat enne seda valitsenud ilmastikku, muutub jäälinnu väga kõikuv esinemispilt selgemaks. Pärast 1928./1929. aasta karmi talve, mis ispida koostist kõikjal tugevasti laastas, järgnes kuni 1939. aastani peaaegu vahetpidamatult rida soodsaid aastaid, kus Tartus näit. talvine õhutemperatuur ei langenud peaaegu ühelgi aastal alla -25° C (vt. tabel VIII), talvekuude temperatuur oli keskmisest sageli kõrgem ja külmaperioodid olid üldiselt lühikesed. Eriti soodsad olid aastad 1933 - 1938 oma üldiselt sooja ja pika sügisega ja igal aastal haruldaselt sooja märtsiga. Kõik need pidid pakkuma häid võimalusi jäälinnude koostise kasvamiseks, kevädiseks varaseks pesitsemiseks ja mitmekordseteks kurnadeks suve jooksul.

Kuigi 1938. aastale eelnevail aastatel Ahja jõelt kahjuks punduvad jäälinnu koostiseloendused, võisid A. Lint ja alla- kirjutanu oma korduval juhuselikel ekskursioonidel konstateerida jõel jäälinnu silmapaistvat arvukust nii suvel kui ka hilissügiseti kohalikud tingimused pidid linnule olema nii soodsad, et ta jõelt lahkus ainult lühikese pakaseperioodi saabudes ja viibis talikortoris kõige rohkem paar kuud.

Seda näitab vahetult 1938./1939. aasta talv, kus alles detsembri teisel poolel saabunud pakane sundis jäälinnu lahkuma. Pärast 12. jaanuaril saabunud absoluutset miinimumi (Tartus -22° C) tõusis temperatuur uuesti, nii et jaanuari keskmine oli normist kõrgem, veebruari keskmine palju kõrgem ja märtsi kesk-

mine samuti kõrgem. Jäälind saabus jõele tagasi juba veebruari lõpul. Talv oli pehme kogu Euroopas.

Sellest hoolimata langes jäälinnu pesitusarv käsitletaval jõeosal 1 paari võrra ja Koorvere- Valgesoo veski vahemikus koguni 14 paarilt 10 paarile. Peale selle pesitses jäälind 1939. aasta suvel nähtavasti kõigil või valdavail pesapaikadel ainukordselt. Kuigi eelneva talve tingimused olid kõigiti soodsad, mærgati nii pesituspaaride arvu langust kui ka pesitusproduktiivsuse vähenemist.

Võimalik, et üheks selle põhjuseks oli 1939. aasta rekordiliselt põuane suvi, mis vähendas jäälinnu pesitusproduktiivsust. Niipalju kui teada, pesitseb ka kontinentaalne atthis ainukordselt suve jooksul. Ahja jõe ispida viibis küll ka 1939. aasta varatalvel kaua kohal, kuid aastavahetusel saabunud ja jaanuari keskel kulmineerunud erakordselt pikk pakaseperiood (Tartus absoluut. miinimum $-35,0^{\circ}\text{C}$) tegi sellele viibimisele lühikese lõpu. Sel talvel kannatas jäälinnukoostis kogu oma areaalil veelgi rängemaid kaotusi kui 1928./1929. aasta karedal talvel.

Seda üllatavam on jäälinnu unesti ilmumine Ahja jõele 1940. aasta kevadel, ehk küll suure hilineamisega. Esimesed tulid alles mai alguses, moodustasid 3 pesapaigal koguni 60 ja kaitsid paarimisaegeelt. Kuid seda ainult lühikeseks: kõik saõunud jäälinnud lahkusid jalle juuniku esimesteks päevadeks ja siit peale, väljaarvatud 2 isendi ainukordne ilmumine 1940. aasta septembri esimesel poolel, jäi jõgi mitme aasta vältel asustamatuks. 1941. aastal puudus jäälind Ahja jõel juba täielikult, isegi sporadilisi "maakuulajaid" ei ilmunud.

Esimesi kindlaid uusi pesitusi registreeriti 1943. aasta suvel. Flaasnivaatlused algavad jalle 1945. aasta kevadest. Sel

suvel pesitses Kiidjarve - Valgesoo veski vahemikus 4 ♂. Linnud lahkusid jõelt varakult oktoobrikuus. Sanasuguse pesitusarvuga 1947. aastal saabus jäälind aprilli alguses, lahkus jällegi oktoobris. 1948. aastal langes kevadine saabumisaeg samuti aprillile, kuid pesituskoostris kasvas. Pikk maa sügis ja haruldaselt pehme talv tõi järele kontrasti eelmistele talvedele: esmakordselt kogu vaatlusaja jooksul talvitus jäälind Ahja jõel !

Kui pärast-pakaste aastate jäälinnu hilist saabumist, varast lahkumist ja ainukordset pesitsemist suve jooksul saab pidada karmide aastate järelmõjuks, kus juures Ahja jõge nüüd asustab uuenenud noor koostris, siis aastate seniselt soodsad edasi püsides peaks jäälindude arv ikka edasi suurenema ja võib olla uuesti esinema hakkama ka kahekordseid pesitsemisi. Igatahes pakub olukordade edasine jälgimine suurt bioloogilist huvi, sest siin on kõige otsesem teema looduse enda poolt püstitatud organismi ja miljöö sõltuvussuhete uurimiseks.

Kuidas ka oleks, kuid juba vaadeldugi põhjal näib selgunud olevat, et jäälinnu koostisekõikuvused aastate kaupa avaldavad haruldast sünkrooniat kliimaatiliste olukordade endi ja nende poolt põhjustatud teiste tingimuste aastarütmiga.

Sanasuguseid seaduspärasusi võib välja lugeda tabel VII Ahja jõe jäälinnu koostisekõikuvuste kohta hooajade järgi.

Tabel näitab, et pärast kevadist saabumist kasvab kiiresti jäälindude arv ja saavutab kulminatsioonipunkti (esimese) pesituse eelsel paarimisajal. Sel ajal on linnud kõige aktiivsemad ja kõige liikuvamad. Pakaseperioodi eelseil ^(aastal) oli see periood märtsi lõpust aprilli lõpuni, pakaseperioodi järgseil aastatel maikuu. Edasi näitab tabel, et haudumisperioodil ja poegade üleskasvatamisperioodil ^{ühelisel} ajal väljas nähtavate jäälindude arv on palju

vaiksem. Uus kulminatsioon saabub poegade väljalennu järgi pesast, mis selgesti ilmneb pakaseperioodi järgiseil aastatel ja 1939. aastal, kuid on vähem selge mitmekordsete pesitsemistega 1938. aastal. Viimane koostisearvu suurem perioodiline kulminatsioon järgneb sügisel, kui jõele saabub kustki uusi noori jäälinde, mis tõenäoliselt peegeldab lõunapoolsete isendite "vaherännet". Selline periood on kõigil aastatel oktoobris, välja arvatud 1946. ja 1947. aasta, kus "vaherännet" ilmselt üldse ei olnud (pakaseperioodi järelmõju?).

Nii siis liigestub jäälinnukoostise aastarütm eri aastate järgi erineva kestvusega perioodideks, mille fenoloogilist pilti põhjustavad kõige otsesemalt keskkonnatingimused. Tegemist on tingimuste kompleksiga, aga mitte üksiktingimustega, kus juures jäälinnu populatsioonidünaamikat sünkrooniliselt mõjustab nii otseselt kui ka kaasuvate tingimuste kaudu eelkõige õhutemperatuur. Seda jäälinnu elus eriti tähtsat kliimaelementi kogu temaga kaasakäivate sekundaarsete nähetega võimaldub meil mõista kaht viimast bioloogilise depressiooni perioodi aastatel 1928 - 1929 ja 1939 - 1942 jälgides.

Eelkäivana sellele on koostatud tabel VIII, mis annab ülevaate talvisest õhutemperatuurist Tartus 1926. - 1948. aastani. Kui arvesse võtta, et talv 1928/1929 ja talved 1940 - 1942 olid viimaste aegade kõige pakasemad, siis tohiks eeldada, et need mõjustasid negatiivselt jäälinnu populatsioonidünaamikat mitte üksnes Eesti NSV tingimuses, vaid tema areaali kogunlatusel. Täheleb, lõuna pool talvituvad meie jäälinnud pidid pakase ohvriks langema juba seal.

Nam - vähem normaalsetele talvedele kahel eelmisel aastal järgnes erakordne pakasega 1928./1929. aasta talv. Eriti

käre oli veebruar, kus kuu keskmine oli Tartus 9° võrra normaalsest madalam ja absoluutne miinimum -30°C . Kesk-Euroopas registreeriti selle talve absoluutse miinimumina koguni -38° C.

Et meil kuni 1940. aastani üldse pole tehtud vaatlusi talvepakaste elimineerivast toimest jäälinnu koostisele, siis eelmiste pakaseperioodide tagajärgi pole teada. Küll on aga andmeid selle kohta areaali keskosast. Dementjev'i (1940) järgi hävitas 1928./1929. aasta karm talv Saksamaal, Inglismaal ja Hallandis palju jäälinde, mis peegeldus pesitsevate isendite väheses arvus 1929. aasta suvel. Seejuures aga mõnedel veekogudel jäälinnud kandsid vähe kaotusi (näit. Odenwaldis). Jäälinnule hoopis katastroofilisemate tagajärgedega lõppesid eriti kõvade ja pidevate pakastega talved 1940. - 1942. aastani. 1940. aasta alguses saabunud kõva külm jõudis haripunkti jaanuari keskpaigas. 16. jaanuaril oli Tartus talve absoluutne miinimum $-35,0^{\circ}\text{C}$. Siit edasi temperatuur küll tõusis, kuid pidevad pakased püsisid veel kuni märtsikuu alguseni, talve jookkul sadas maha väga tüse lumekate (kuni 70 cm), veed külmusid sügavalt (kuni 110 cm) ja sulailmu ei esinenud.

Autori käsutuses olevail andmeil külmusid 1940aasta jaanuaripakases surnuks Eesti NSV-s palju kodukakke, mitut liiki tihaseid, varblasi, leevikesi, talvikesi, hallvareseid jt. liike, eriti rüüstav oli külm põldpüüde koostisele. Samal ajal leiti ka üks jäälind suumult Võrumaal Mustjõe ääres (Pill, 1940).

Järgnevad 1940./1941. ja 1941./1942. aasta talved ei olnud paremad. Esimesel neist oli jaanuar püsivalt pakane, veebruar ja märts keskmiselt pidevamalt külmemad, talv oli lumerohke ja väga hilise kevadega. Talv 1941/1942 algas väga pakase novembriga ja detsembriga. Jätkus veelgi pakasema jaanuariga.

Üldse on talved 1940 - 1942 erakordemaid Euroopas viimase 100 aasta jooksul ja nende otsene või ka järelmõju on avaldunud järgnevail aastatel silmapaistvas bioloogilises surutises linnu-elu paljudesilmuvustes. Selle üheks tundlikumaks ohvriks on olnud jäälinde, kelle puudumist võidi juba 1940. aastal konstateerida areala keskosa enamikul ^{peaa}paikadel (näit. Insterburg, Harburg, Oberlausitz, Odenwald). Ühel jõel jäälinnud ei hävinud, teisele ilmusid nad esmakordselt tagasi 1942. aastal.

Viimase 20 aasta kahe kõige külmemal talvel andmed lõuna poolt näitavad, et leidub kohti, kus mitte kõik jäälinnud ei hävi. Isegi Leedu NSV jõgedel ei määrganud prof. Ivarenauskas (kirjal) pärast paraseid talvi jäälinnu täielikku kadumist.

See viib mõttele, et 1943. aastal Ahja jõge unestiasutanud paarid pidid kuuluma lõuna pool säilinud populatsioonide järelkasvu hulka, kes oma sünnikohast olid välja rännanud ja pesitsesid nüüd Ahja jõel esmakordselt.

Teisiti pole olukord kahteldavgi. Kui 1940. - 1942. aasta talved oleksid säilitanud mõnegi vana haudepaari, oleks see suveks pidanud Ahja jõele oma endisele pesapaigale tagasi saabuma. Vahepeal olid aga mitu jäälinnutühja aastat ja need vahesed, kes järele jäid, esimese talve pakasest (naikrasi 1940 ilmunud paarid ?), pidid ohvriks langema järgnevaile.

Sama kehtib ka teiste jäälinnujõgede kohta, mille haudekoostis on osalt unenemud (näit. Tannasilma oja, Pirita jõgi), osalt aga puudub veel praegugi (näit. Võhandu, Kunda ja Selja jõgi).

Viimane mitu aastat kestnud bioloogilise depressiooni periood hävitas kõige tõenäosusega Eesti NSV kogu jäälinnupopulatsiooni. Loodus andis looduseuuri ja kätte aimulaadse eksperimendi jälgimise - mis aja jooksul ja kuidas tähtub ühe liigi tühjenenud eluruum. Seda tööd on mõtet veelgi edasi jätkata.

3. Jäälinnu rände iseloomust.

Jäälinnu rändetavade geograafilise variatsiooni tundmiseks ja keskkonnategurite mõju selgitamiseks sellele, pakub atthis'e ja ispida rändefenoloogia lühike võrdlus erilist huvi. Eri kliimaatilises tingimuses ilmnevad lokaalsed erinevused on nii paremini mõistetavad.

Kirjanduslike allikate järgi (Zarudnõi, 1888, Menzbir, 1895, Jefimov, 1915, Suslova, 1937, Suskin, 1938, Smolin, 1948) saabub Alcedo atthis atthis L. kevadel oma pesapaikadele Hersoni ümbruses aprilli alguses, Harkovi ümbruses aprilli jooksul, Moskva oblastis aprilli viimasel või mai esimesel dekaadil, Karatševi rajoonis mai esimesel dekaadil, Kaasani ümbruses mai esimesel poolel, Altais mai keskpaigu. Saabumisaastumite progressiivne hilinemine on ilmne, minnes põhja või ida suunas. Kevadlääbiränne on kõikjal lühiajaline.

Samaade andmete järgi lahkub alamliik oma elualadelt sügiseti Altais hiljemalt septembri keskel, Harkovi ümbruses augustist septembrini, Moskva oblastis augusti viimasest dekaadist septembri lõpuni, Karatševi rajoonis septembri lõpul, Orjoli oblastis septembri teisel poolel, Harkovi ümbruses augusti lõpust septembri lõpuni. Sügislääbiränne on kevadise rändega võrreldes kestvam ja isendirohkem: Moskva ümbruses augusti kahel esimesel dekaadil, Harkovi ümbruses septembrikuus, Lõuna-Ukraina stepialadel augusti lõpust septembri keskeni, Mustamere rannikul (Krimmis) septembri kahel esimesel dekaadil.

Dr. Sudilovskaja (kirjal.) teatel saabub atthis areaali keskosas aprilli alguses, sügisränne algab septembri esimesel poolel ja kestab oktoobri alguseni. Pesitusareaali piirist põhja pool

halkuvaist jäälindudest andmed peasegu puuduvad. Talvitumine pesitusareaalil on väga haruldaseks erandiks.

Kõik need andmed kinnitavad Aloedo^a atthis'e tugevat rändeloomust, lühiajalist viibimist (kõige rohkem 6 kuud) oma pesitus-alal, suhteliselt lühiajalist ja ägedaloomulist rännet nähtavasti kaugeile talvituspaikadele. Teegi areaali läänepiiridel on atthis diareaalne.

Aloedo atthis ispida L. on oma levikuala koguulatusel monoareaalne, lõunapoolsed populatsioonid on osalt paiksed, põhjapoolsed rändavad, kusjuures aga rännete iseloom ja pikkus sõltub suuresti talve iseloomust ja eelkõige temperatuurist.

Kesk-Euroopa jäälindudest rändab osa talveks oma pesitus-alalt ära, kuid harva kaugemale kui mõnisada km (2 taasleidu 750 ja 950 km). Ränne toimub sügisel peasegu igas suunas, nii et talvitavas koostises ei esine mitte ainult põhja- ja idapoolseid, vaid ka lõuna- ja läänepoolseid isendeid. Ränne algab juba hilissuvel (juv.) ja kestab südatalveni (ad.). Huvi pakub pikaaegsete ornitoloogiliste vaatlustega Helgolandil saar, kus 1837. - 1890. aastate vahemikus kohati jäälindu läbirändel mõned üksikud korrad, kuid pärast aeda järjest sagedamini.

Kirde-Saksamaa, Kaliningradi obl. ja Valgevene NSV jäälinnu-populatsioonid kalduvad märksa tugevamale rändele kui läänepoolsed. Kaliningradi ümbruses lahkub enamik jäälinde talveks, Minski ümbruses esineb suve lõpul ja sügisel vähearvulise läbirändajana (Šnitnikov, 1913).

Leedu NSV-s (prof. Ivanauskas, kirjal.) leiab sügisel augustist novembrini aset ispida tunduv läbiränne, seehulgas ka mere ääres. Vähest kevadläbirännet võib märgata märtsi lõpul ja

aprilli alguses. Talvel Njrmunase jõel mitte harva kohatavad jäälinnud võivad tõenäoselt pärineda põhja poolt.

Eesti ja Läti NSV-s on jäälind rändlind, millest hoolimata pehmetel talvedel üksikud talvituvad. Transehe ja Sinate +1(1936) järgi lahkuvad läti jäälinnud sügisel ilmade külmenedes septembris või oktoobris, kevadel saabuval märtsis või aprillis. J. Petersons (kirjal.) teatab jäälindude rände kohta Läti NSV-s järgmist:

"Meil on jäälind rändlind, sügisränne algab augusti alguses, kestab kogu kuu ja jätkub septembris kulminatsioonipunktiga septembri teisel poolel. Tunduval arvul kohatakse jäälindu ka veel oktoobris. Sügisrändel esineb jäälind suhteliselt arvukalt Riia lahe rannikujärvedel (Kanieris, Babites, Engures, Kišu, ja Jugla), rohkearvuliselt Gaujal ja Daugaval ning nende lisajõgedel. Korduvalt on teda vaadeldud Riia linna kanaleil. Rände kohta mererannikul puuduvad andmed.

Kevadine pea-läbiränne paistab aset leidvat aprilli kahel viimasel dekaadil, kuid nüüd on ta palju vähearvulisem. Võib veel märkida, et kevadise jäämineku ajal jäälind alati kaob, et pärast selle möödumist hiljemalt 2 nädala jooksul uuesti tagasi pöörduda".

Uurimised Eesti NSV alal tõendavad jäälinna kevadrände lühikest ja märkamatu kulgu. Jõgedel, kus jäälind pesitseb rohke-
mal arvul, jääb mulje, et esimeste lindude saabumisele järgneval aja järgul läbirännet enam ei toimugi. See on vist tõepoolest nii, sest meilt kaugemale põhja või kirde poole pole jäälinnul rännata.

Lõuna-Eesti pesapaikadele saabub jäälind veebruari lõpust aprilli keskeni, sõltuvalt eelneva talve iseloomust. Läbirändavat jäälindu vaadeldi enne 1935.a. kahel erineval aastal varakevadel jäämineku eel Pedja jõel Jõgeval (R. Tamm), aprilli keskel 1932

Jäneda jõel (A.Turva), 6. aprillil 1934 Emajõel Haaslava kohal (H.Mikelaas), aprillil lõpul 1938 Viimsi Tammneeme runnikul (G.Ränk). 29. aprillil 1939 ja maikuu teise poole vältel 1946 Havesti jõel Tori-Jõesuus (I.Tilk).

Hoopis laiemas amplituudis ja isendirohkemalt pulseerub jõelinnu rändertu sügisel (3. jeon.). Pärast esineste pesakondade lennudevõimestumist algavad noorte jõelindude hulguliikumised juba suvel. Augustis on kohatud jõelindu m.s. Vääna, Pirita, Jäneda, Kunda ja Avijõel, Sanga, Pedeli, Koiva, Laatre, Ahja, Ora, Roin ja Emajõel, samuti Vana-Roosa järvel.

Septembris on rändavaid jõelinde vaadeldud Spithami ja Tammneeme mererannikul, Keila, Vääna, Pirita, Kunda, Jäneda, Pedja, Sanga, Elva ja Ahja jõel, samuti Soitsjärvel. Oktoobris silmatakse jõelindu Vihterpalu, Keila, Pirita, Jäneda, Kunda, Ahja ja Emajõel. Novembris jälle uuesti Pirita, Jäneda, Kunda, Ahja ja Emajõel, samuti ka Keisriojal ja Mustjõel. Detsembrileide on Pidula ojal Saaremaal (Ulenerehne?), Tallinna Umbruse tiikidelt, Kunda, Ahja ja Mustjõelt.

"Hilissügisel" ja "sügisel" jõelinnuvaatlusi, lähema daatumita, on Keila jõe alam- ja ülemjooksult, Tiskre ojal, Pirita ja Valgejõelt, Kunda, Elva, Peri ja Vähandu jõelt.

Et jõelinde põhjast ja kirdest meile pole tulemas (Soose ja Leningradi obl. juhuslikud handelinnud suudavad meie jõgesid praktiliselt täita minimaalsel määral), on jõelinnu sügise arvu- ka esinemise põhjustajaks meie enda ja võib olla isegi lõunapoolsete alade populatsioonid. Tundub väga tõenäosena Biank'i (1909) oletus, mille järgi ka Leningradi obl. külmumata veekogudele ilmuvad jõelinnud pärinevad lääne poolt.

Jäneda jõgi, veskijärv ja pargitiigid on viimase paari- kümne aasta vältel osutunud kohaks, kus jõelindu näha aegajalt

sügiseti ajavahemikus augusti teisest poolest kuni novembrini. Kunda jõel hakkab jäälinde eriti silma hilissügisel (septembrist novembri lõpuni), igatahes märksa sagedamini kui suvel, millal jõe alamjooksul pesitseb 1 - 2 paari.

Samuti ka Emajõel, kus liigil pesitsemiseks puuduvad võimalused, märgatakse sügisel selgeid jäälindude hulguliikumisi pika aja vältal augustist novembrini, kõige sagedamini augusti teisest poolest oktoobri alguseni.

Vaatlused Ahja jõel näitavad osa jäälindude hajumist pesapaikadelt kohe peale pesitsemise lõppu. Varastel aastatel on juba suve keskelt alates võimalik kohata noori pesastlennanud jäälinde naaberjõgedel. Suve lõpul aga, eriti augusti teisel poolel, lahkub enamik pesituskooostisest ja järelkasvust Ahja jõelt.

Jäälinnu absoluutset lahkumisaega vastu talvet on raske määrata, kuid see näib kõikuvat sama laias kaares, nagu kogu tema sügisene hulguperiood. R. Tarde pikaaegsete vaatluste järgi Kunda veski juures (1920 - 1940) nähakse Kunda jõel viimaseid jäälinde enamasti kas novembri lõpul või detsembri alguses. Kooh'i (1911) hilisem vaatlus Pirita jõe alamjooksul on tehtud 21. novembril (1899).

Mõningaid vaatlusi jäälinnu absoluutse lahkumisaaja kohta on Ahja jõelt. Erakordselt pikal ja soojal 1936. aasta hilissügisel märgati A. Lint'i andmeil Taevaskojas jäälinde eriti rohkearvuliselt, veel detsembriski võis lindu Saesaare karestikul kohata igapäev. Kõige viimast vaadeldi 11. jaanuaril 1937.

Pikkade mahedate varatalvedega 1938. ja 1939. aastal lahkus jäälinde esimesel aastal detsembri keskel ja teisel detsembri lõpu poole.

Siit alates tulevad 3 üksteisele järgnevat "Siberi pakasega" talve, mille möödudes muutub tugevasti jäälinnu sügisene

fenoloogia Ahja jõel. 1946. ja 1947. aastal lahkuvad kõige viimased jäälinnud juba oktoobri lõpul, kuid nähtavasti püsivad üksikud veel mujal, sest 7. detsembril 1947 näeb H. Pärjasaar 1 is. Tallinna juures Lilleküla kalakasvatuse lähedal vahsveelise kraavi ääres.

Kooskõlas 1948. aasta uuesti väga maheda sügisega ja talvega teeb jäälinnu esinemiskurv Ahja jõel jälle hüppe üles ja mõni is. jääb pidevalt kohale.

Kõik need vaheldusrikkad olukorrad jäälinnu sügiseses esinemispildis ilmutavad haruldast sinkrooniat meteoroloogilise olukorra kulgemisega. Selle järgi pole ispidat't võimalik paigutada kindlale kohale fenoloogilises kalendris, sest et tema absoluutne lahkumisaeg meie jõgedelt kõigub tugeva 3 kuu piires.

Jäälinde ründab üksikult, seejuures kronoloogiliselt lahus soo ja vanuse järgi. Kõige esmalt lahkuvad pesapaikadelt lennuvõimeliseks saanud noored, hulguvad veel mõningaid päevi enamal jõel ja lahkuvad siis sealt. Järgmisena asuvad rändele $\varphi\varphi$ ad., kes mõnedelt pesapaikadelt lahkuvad koos noortega, teistel hiljemini. Kõige paigapüsivamad on $\sigma\sigma$ ad., kellest mõned oma pesitusjõeale jäävad hilissügiseni ja üksikud isegi talvituvad.

Sügise keskel, maheda pika sügise puhul tavaliselt oktoobris, võib Ahja jõel märgata jäälindude arvu kasvu ja siis aeglast langust novembri lõpuni. Tundub, et tegemist on nn. "vaherändega", mille puhul lõunas pesitsenud populatsioonide esindajad kulgevad vastu tavalist põhjasmuudades. Seda kinnitab asjaolu, et oktoobrilindude hulgas leidub tunduvalt hulk noori, kes ka teiste liikide "vaherännetes" on domineeriva tähtsusega.

Jäälinnu sügise lahkumise ja toitekalade (lepamaimude) veepõhja siirdumise vahel valitseb Ahja jõel ilmne korrelatsi-

oon. Talvepoolaastal viibivad lepamaimud sügavamais veekihtides ümmarguselt oktoobri lõpust märtsi kuuni. Kalade vertikaalse leviku muutust põhjustab ilmsesti veetemperatuuri langus ja minu vaatluste järgi peab kriitilise temperatuuri piir asuma $+10^{\circ}\text{C}$ ja $+5^{\circ}\text{C}$ vahel. Alljärgnev tabel pakub ülevaate temperatuurioludest Ahja jõel 1948.aasta sügisel ja varatalvel.

Õhu- ja veetemperatuur Ahja jõel 1948.aasta sügisel.

Kuupäev ja kellaneg	Õhu $t^{\circ}\text{C}$.	Jõevee $t^{\circ}\text{C}$	Allikavee $t^{\circ}\text{C}$
6. aug. kell 11	+14	+16	
8. aug. " 7	+10	+14	
" " " 14	+15,5	+15	
10.sept. " 11	+15,5	+14	
8. okt. " 8	+ 8,5	+ 7	+6
2. nov. " 10	+0,5	+1,5	+6
" " " 16	+1,5	+ 2	+6
14.nov. " 11	-1,7	+0,1	+6
" " " 17	-1,4	+0,1	+6
28.nov. " 11	+0,7	+0,4	+6
" " " 16	+1,3	+0,5	+6
14.dets. " 11	-7,8	0,0	+6
" " " 16	-4,3	0,0	+6
2.jaan. " 11	-3,5	jääs	+6
" " " 16	-1,5	jääs	+6

Jõe pinnavee temperatuuri langus on otseseoses õhutemperatuuri langusega, seega mõjub viimane nii toitekalade asukohamuutustele kui ka jäälinnurände ja vallandamisele otseselt ja kaudselt. Kalade veepõhja laekumine ei tähenda veel, et siit alates oleks jäälinnul kadunud kõik eksistentsivõimalused, sest madalal kürestikul ja alli-

kate ümbrus oma lahtise veega ja toitloomade esinemisega suundavad teataval määral ikkagi rahuldada jäälinnu toitumisenõudeid. Kuid näib väga eelge olevat jäälindude peamise osa äraränne just samal vahemikul, kui toimub toitekalade veepõhja laskumine.

Vastupidiselt jõevee temperatuurile ei sõltu allikavee temperatuur õhutemperatuurist. Teatavad allikad ei külmu ka kõige karedama pakasega. Keset talve, kui jõgi on ammu jääs, võib allikate suubumisel jõkke aegajalt näha ujumas pisikalade salku, keda ligi meelitavad allikast hoovavad soojad ja hapnikurikkad veemassid. Sellistel kohtadel armastab jäälind varatalvel peatada silmapaistvalt sageli.

Rände mõju jäälinnu levimises on ammu ilmselge. Vastapidi reale teistele liikidele pole jäälinnu levimises võimalik näha kevadrände prolongatsioonide sarnasust, sest nagu teada, eelnesid ekspansioonile üle areaali põhjapiiri just sügiselised hulguränded ja varatalvised invasioonid. Seega on enam tähelepanetav levimises just "vaheerändete" mõju. Vähemalt Lõuna-Skandinaavia meist maritiimsemale kliimatingimustele võisid vaheerändurid kogu talveks kohale jääda ja kevade saabudes juba kohal pesitsema asuda.

Jäälinnu "vaheeränded", perioodilised invasioonid ja laialdane sügisene hulguelu-periood omavad sama suurt levimisökooloogilist tähendust, nagu teiste liikide kevadrände prolongatsioonid. Kliima maritiimsemaks muutumine Läänemeremaal viimase 100 aasta jooksul ja sellega seoses olevad nähted nimelt tõendavad, et jäälinnu levimises just talvepoolaasta tingimustel on eriline mõju.

4. Talvitusprobleem.

Alamliik atthis areaali põhjaosas ei talvitu. Promptov'i (1937) järgi püsib jäälind pehmetel talvedel pesitusareaali lõna-poolses osas kohal kuni külmadeni. Mensbir'i (1895) teatel talvituvad põhjapoolseid isendid Lõuna-Venes, Krimmis ja Kaukasuses. Moskva obl. on jäälind väga haruldane talvitaja (Smolin, 1948). 7. jaanuaril 1914 vaadati 1 is. Smolenskist 4 versta eemal ühel väikesel, osaliselt kinnikülmumata ojal (Gržibovski, 1914). Dr. Sudilovskaja (kirjal.) talvitub atthis vähesel arvul Lõuna-Ukrainas ja suurel arvul Taga-Kaukasuses.

Buturlin ja Dementjev (1936) märgivad alamliigi ispida talvitumise kohta: "Kõikjal, kus leidub külmumata veekogusid, jääb talvituma, isegi Põhja-Eestis (Rakvere, Buturlin), teistest kohtadest lendab lõunasse ainult kuni külmumata veteni. " Sellele võiks lisada, et Leningradi obl. pole siiski teada ühtki jäälinnuleidu päris talvekuudel (detsembrist märtsini) ja Pihkva obl. on Zarudnõi (1910) järgi ainus selline 1. jaanuarist 1899 (Invasioonista! E.K.) Pskova jõelt.

Leedu NSV-s talvitub jäälind märksa arvukamalt kui põhjapoolseis Nõukogude Balti vabariikides. Nii näit. ilmuvad jäälinnud prof. Ivanauskas'e teatel (kirjal.) talvel (jaanuaris) sageli Njemunase jõele ja peatuvad pikemat aega väikestel külmumata ojakestel või suuremate jõgede jäävabadel lahvanditel. Talvitusjuhte on korduvalt sedastatud ka Kaunase ümbruses.

Läti NSV-e jäävad Transehe ja Sinats'i (1936) järgi soojadel talvedel harva mõned jäälinnud talvituma. Härne (1927) arvab, et Eestis "mõned kogu talve kiire vooluga kinnikülmumata jõekeste ääres elutsevad". Grosse ja Transehe (1929) järgi on jäälindu kohatud talvituvana Kurzemes ja Valmiera maakonnas, kahjuks

pole selles teates antud kumpäevi ega talvituspaikade iseloomustust.

Täpsemaid andmeid jäälinnu talvitamisest Läti NSV-s teatab J. Petersons (kirjal.).

"Peaaegu igal talvel leidub üksikuid jäälinde külmumata allikail ja jõesadel, eriti Kurzemes. Kuid pole päris kindel, kas need linnud kogu talveks kohale jäävad. Näit. vaadeldi jäälinda 25. jaan. 1933 Daugaval Tome juures, 3. jaanuaril 1937 Gaujal Cesise juures ja 26. detsembril 1939 samal jõel Vangaži juures -18° C õhutemperatuuriga.

Jäälind¹ vaatluste järgi on jäälind mõnedel aastatel Ogre jõel Avotini ja Skujenieki vahel talvitunud. Lind elutses ühe külmumata allika ääres, mis 3 m kõrgusel üle veepinna järsust liivakivikaldast välja voolab... Normaalselt talvitus ainult 6¹, ainult ühel talvel nägi vaatleja mõlemat vanalindu."

Jäälinnu talveleidude täpsustamisel Eesti NSV-s esinevad samad raskused. Talvitusfakt oleks ainult sel juhul tõestatud, kui elupaika oleks vaatluse all peetud kogu talv, aga mitte ühe-või mõnekordselt, nagu see on praegu tavaline. Sõna "talv" ütleb jäälinnu puhul väga vähe, sest detsember ja märts näit. kuuluvad veel tema rändeperioodi, soojadel talvedel aga püsivad mõned kohal jaanuari keskpaigani või saabuval veebruari lõpul, nagu näit. Ahja jõel.

Jäälinnu talveleidude kaardil Eesti NSV-s (4. joon.) on märgitud juhud, mis pärinevad jaanuarist ja veebruarist, samuti sellised, mida oli põhjust pidada päris talvekuudesse kuuluvaks. See ei tähenda, et kaardile kantud kõik 10 punkti märgiksid jäälinnu talvituspaiku või tegelikku talvitusfakti. Leidud ise on järgmised.

1. 5. ja 13. jaanuaril 1908 vaadeldi jäälindu Paatsa ojal Saaremaal (Szeliga - Mierzeyewski, 1923). - 2. "Talvel" 1919 esines 1 is. Kiltse ojal Haapsalu juures (H. Hannius) - 3. Enne 1911. aastat "talvel" 1 is. Kõltse Treppojal Klooga lähedal (Koch, 1911). - 4. Esineb "talvel" jäävabadel Piibe allikail Jõelähtmes (M. Rõigas) - 5. Kaks korda "talvel" enne 1911 vaadeldud Palmses (Koch, 1911). - 6. Lastud 1 ♀ ad. 23. veebruaril 1915 Selja jõe ülemjooksul Vetiku veski juures, kus lindu hakati silmama juba detsembri teisest poolest alates (Buturlin, 1916). - 7. 1930. aastate paigu "talvel" 1 is. Albu jõel veskitammi all lahtisel kohal (J. Raudsepp). - 8. Alates umbes 1920. aastast esineb talveti Norra ja Sopa allikail Endla järvest loodes, siit on ka 2 is. lastud (E. Saaremägi). - 9. 11. jaanuaril 1937 1 is. Ahja jõel Taevaskojas (A. Lint). Samas talvitus 1948./1949. a. (E. Kumari) 10. Jaanuari keskpaigas 1939 vaadeldud Mustjõel Võrumaal (Pill, 1939) Talve tulekul 1939/1940 esinesid Mustjõkke suubuvate magistraalkraavide ääres, pärast suurt pakast 1940. aasta alguses kadusid kõik, üks leiti kraavikaldal surmuna (Pill, 1940).

Kõiki talviseid jäälinnuleide vaagides jääb Eesti ja Läti NSV-s püsima õieti ainult 4 jäälinna kindlat talvituspaika: Ogre jõgi Läti NSV-s, Ahja jõgi, Piibe ja Norra allikad Eesti NSV-s. Neist näivad Ogre jõgi ja Norra allikad olevat jäälinna püsivaks talvituspaigaks, viimasel on lindu kohatud juba paarikümne aasta vältel.

Tuleb järelilikult analüüsida, kuidas suhtuda talvistesse jäälindudesse Eesti ja Läti NSV-s ja millised tingimused lubavad siin vähestel paikadel üksikuid isendeid siiski talvituda.

Jäälinna puhul on rändeaeg vallandavaks stiimuliks toitekalade asukoha muutus (siirdumine veepinnalt põhja) ja temperatuuri

madaldumine. Jõgede kinnikülmumine, mida vanad autorid peavad põhja pool jäälinnu lahkumise peaaegu ainsaks põhjuseks, on alles kolmandaajargu tahtsusega, sest et jäälinnu poolt eelistatud jõgedel leidub peaaegu alati vabaveelisi kohti ka talvel.

Eesti ja Läti NSV-s on jäälinnu eelistatud talikorteriks lahtised allikad. Siin pole karta vee külmumisohtu (Ahja jõe allikate konstantne vee temperatuur püsib $+6^{\circ}$ C. piires) ja hapnikurikas allikavesi meelitab ligi pisikeste kalade parvi. Ka veskipaisude all (Kunda ja Selja jõgi) kohatakse mõnel varatalvel üksikuid jäälinde. Võimalik, et Buturlin'ile (1916) Vesiku veskipaisu alt toodud jäälinde kavatses seal veeta kogu talve, mida võib järeldada tema kohalviibimisest detsembri teisest poolest kuni laskmisepäevani 23. veebruaril. See oli q ad. Läti NSV -s peab J. Silin talvitujaiks peamiselt ainult öö, mis on hästi kooskõlas isalindude palju hili-sema kohalviibimisega sügiseti (vaatlused Ahja jõel),

Üldse on Eesti ja Läti NSV jõekärestikud jäälinnule talvitumiseks nähtavasti ebasoodsamad kui allikad. Eesti NSV jäävabad kärestikud ilmestuvad kaunis ebastabiilsete ökoloogilistega tingimustega. Ahja, Pirita, Võhandu jt. jõgedel, mida on paremini silmas peetud, võib talvel konstateerida kõigepealt ebahütlast vee-selgust. Talviste sulade puhul voolab sageli jõkke sogaseid ja tume-davärvuselisi veemasse. Teatavais temperatuuritingimustes, eriti talve alguses, tekib kärestikukivide ümber põhjajää, mis kahtlemata halvendab toitetingimusi. Väga kõikuvad on samuti jõekärestike pinna jää-olud. Üldiselt on kalda ääred enam-vähem laialt jääs ja välja lülitatud jäälinnu kaldaäärsed varitsuspaigad.

Väga tähtis on jäälinnu talvitumisel õhutemperatuur. Olgu toitetingimused kui tahes soodsad, kuid kestva madala temperatuuriga talved mõjuvad jäälinnule hukatuslikult. Hilissügiselise madala temperatuuriga püsivad viivad jõelt ära enamiku püsima jäänud jää-

linde, aga kui saabuvas südatalvised pakased (detsembris või jaanuaris), kaovad kõik.

Kõige selle järgi on jäälind Eeti ja Lääne NSV-s tingeline paigalind, kelle talvitusprobleemis looduskonnatingimused mängivad veel silmapaistvat osa kui teiste talviste liikide juures.

5. Sekulaarsed koostismuutused.

Kui kliima mängib jäälinnu elus eriti tähtsat osa, siis saad öelda vähem kahelda, et kliimamuutused tema levikuareaalil üksikute aastate kui ka aastakümnete ringis mängivad üheks tähtsamaks põhjuseks koostise perioodilistele fluktuatsioonidele. Järelikult on tarvilik selgusele jõuda kliimaatilise tausta muutustes, millega sünkrooniliselt on kulgenud jäälinnu koostisekõikuvused mitte ainult viimaste aastate või aastakümne, vaid juba hoopis varasemate ajajärkude jooksul.

Praegusele suurele kliimaepohhile Euroopas eelnes Berg'i (1947) arvates kserotermiline epohh, kus stepid ja kõrbed levisid praegusest põhja poole. Umbes 2000 aasta eest algas kliima mereliseks-niiskemaks ja jahedamaks - muutumine, mis kulgeb 20 - 50 aastate väiksemate kliimaperioodidena. Kliima maritiimseks muutumise käigus ilmnes 1919. - 1938. aastani tagasilööv periood - soojenemine, mis algas aegamööda juba möödunud sajandi teisel poolel. Euroopa kliima kontinentaalsuse vähenemise tunnuseks on õhutemperatuuri aastaamplituudi vähenemine, kus juures novembrist maini temperatuur kõrgeneb, juulist oktoobrini madaldub.

Nõukogude tuntud klimatoloogi ja zooloogi tabavaid kaalutlusi täiendavad meteoroloogilised ja fenoloogilised vaatlused Soomes ja Eesti NSV-s.

Soomes võib eraldada kontinentaalset "külmaaega" 1830 - 1880 pikke-
de külmade talvedega ja maritiimsemat "soojaaega" 1880 - 1939 mahedate
talvedega, pikkade kevadetega ja sügistega, milles kulminatsiooniks olid
aastad 1934 - 1938. 1940. aastast alates sarnaneb Lõuna-Soomes kliima
uuesti esimesele perioodile.

Lõuna-Rootsis oli aastatemperatuur möödunud sajandi alguses kõrgem,
kuid 1830. aasta paigu algas jahenemine, mis kestis kuni sajandi keske-
ni. Sajandi teisel poolel algas uus soojenemine, saavutades maksimumi
1895. aasta paigu ja hiljemini pärast 1930. aastat. Lõuna-Norras hakkas
1880. aasta paigu aasta keskmine temperatuur tõusma, kõige suurem tõus
teimus pärast 1930. aastat. Läänemere ümbruse kliima üldiselt jahenemist
katkestavad seega aega alt mõne aastakümne pikkused soojusefluktuatsi-
oonid.

Suvepoolaasta pikenemine ja talve lühenemine, aastase temperatuu-
riamplituudi vähenemine ja kliima maritiimsemaks muutumine peegeldub
kajukalt Lõuna-Soomes avifauna muutustes (Siivonen ja Laala, 1937):
Lõunapoolse faunaelemendi edasitung põhja poole, põhjapoolse faunatu-
bi taganemine ja rändlinnuliikide progressseeruv talvituma jäämine. Lõuna-
poolsete liikide pesitusareaali ja rändlindude talvitusareaali põhja-
piirid nihkuvad põhja suunas. Pesitusaegse olukorra soodsamaks muutumine
ei saa seejuures tulla kõnesse, sest et suvetemperatuur on jäänud endi-
seks ja nimetamisväärtseid biotoobimuutusi pole toimunud. Mõelduandvad on
mutused just talvepoolaasta temperatuurides.

Nihkumisi Eesti NSV kliimas tõendavad Kirde (1932) uurimused.
65-aastaste keskmiste põhjal võib konstateerida, et oktoobrist maini
on t^o tõusnud (maksimumiga detsembris ja mais), juunist septemb-
rini langenud (maksimumiga juunis). Tsüklonaalne tegevus nii talvel kui
suvel on kasvanud, absoluutse õhuniiskuse aasta keskmine tõusnud. Koik
kokku: Eesti NSV kliima kontinentaalsus on 1866.-1930. aastate vahemikus
vähenenud.

Russow'i aegadest (1860 - 1880) praeguseni toimunud muutusi Eesti NSV avifaunas on raske sellekohaste vaatluste pündumise tõttu täpsenalt jälgida, kuid teadaolevad juld näitavad ka meil kahtlematuid muutusi, millest näit. võiks märkida boreaalsete Crates infaustus ja Strix nebulosa lapponica kadumist meie haudefaunast, Pinicola enucleator'i haruldasemaks jäämist talikülalisenä, lõunapoolse faunaelemendi levimist põhja poole - Emberiza hortulana, Acrocephalus scirpaceus, Alcedo atthis isida jt.

Kui siis pakased talved 1940 - 1942 sellele tendentsile piiri panid ja mõned järgnevadki aastad osutavad sarnasust "külmaperioodi" aastatega, siis näitab viimane bioloogilise depressiooni periood - nagu teda toimunud hävingu tõttu eluskonnas oleks kohane nimetada - võtme eelmistegi selliste perioodide kanda lindude koostisemuutuste mõistmiseks varematal aastakümnetel, mille kohta detailsamad ornitoloogilised vaatlused puuduvad. Tabel IX esitab andmeid Läänemere ümbruse kliimas viimase 120 aasta jooksul ilmnenud suuremaist häiretest, mille igakordseks tulemuseks on bioloogilise depressiooni olukorra tekkimine.

Autorile tundub, et jäälinnu sekulaarsed koostisemuutused Läänemeremaal on kulgenud täiesti sinkrooniliselt bioloogilise depressiooni perioodide ja vahelmiste sõdsate kliimaperioodide kulla. See tähendab, jäälinnu ekspansioon on olnud sama fluktrueeruv nagu kliimaperioodidki, kliima üldise maritiimsemaks muutumise tantsal on jäälinnu edasitung põhja poole hoovanud lähemate või pikemate lainetena .

Jäälinnu suur haruldus vähemalt Eesti NSV-s kuni 1880. aastani oleneb kahtlemata tema jaoks sel ajal veel liig kontinentaalsest kliimast. Russow'i intensiivse uurimise ajajärk kuni 1875. aastani langeb paraasti kõige ebasoodsasse kliimaperioodi, mistõttu see harulduselt terava vaatlusvõimega ja laialdaste

tutvustega uurija ei võinudki jäälinnuga kuigi palju kokku sattuda. Jäälinnu intensiivne edasitung möödunud sajandi 2 viimasel dekaadil on täielikult kooskõlas temperatuurilolude tunduva paranemisega.

Jäälinnule eriti soodne näib olnud olevat 1899. aasta, milal võidi konstateerida ta invasioonilaadilist ilmumist Lõuna-Skandinaavia mitmeis osades (Broby, Fyris), Lõuna-Soomes (esmasleid), Pihkva pbl., Riia ümbruses ja Piritas jões - enamasti sügiseti või koguni varatalvel.

Järgmised "head" jäälinnuaastad Läänemeremaal olid 1904, 1911, 1915 - 1917, ja 1927 - 1928, kus jäälinde vaadeldi arvukamalt ja enamais paigas kui tavaliselt. Tõhelepandaval viisil asuvad need aastad kõik depressiooniperioodide vahepeal või enne neid.

1928./1929. aasta pakase talve tagajärgedest pole andmeid. E. Reinwaldt, kes sel ajal elas Keila-Joal, ütleb seal siis jäälinde mitte esinenud olevat. Nähtavasti kosusid meie populatsioonid peale seda õige varsti, sest alates 1930. aastast kohati juba korduvalt mitmel pool jäälinde. Siit edasise perioodi kohta on andmed esitatud juba eelpool.

Kõike kokku võttes tuleb jäälinde pidada tundlikuks kliimaindikaatoriks. Läänemereäärde kliima merelisemaks muutumine ja eriti kestev soojusperiood kuni 1938. aastani tihendas tugevasti jäälindude koostist. Kui viimastel aastatel, pärast pakaseperioodi järelmõju möödumist, siinsed populatsioonid on uuenenud ja 1948. aastal näitava mõnel pool jälle arvu kasvu, siis tunnistab see veelkord, et kliima merelisemaks muutumise protsessis on jäälinnule eluliseks tingimuseks mitte jahe suvi, vaid pehme talv. Jäälinnu arvuvaalse populatsioonidünaamika taustal on võimalik paremini mõista ka tema kliimast tingitud sekulaarseid koostisemuutusi. Jääb vaid välja selgitada lokaalse temperatuuri piir ja selle mõjukestvus, mis mängib olulist osa jäälinnu

IX. Kokkuvõte.

=====

Jäälinnu Alcedo atthis ispida L. leviku ja ökoloogia uurimine Eesti NSV-s mitšuurinliku bioloogia alusel lubab täiendada seniseid ja püstitada uusi seisukohti selle seni puudulikult käsitletud vormi tundmises, mille tähtsamaid tulemusi võib kokku võtta järgmises:

Alcedo atthis ispida L. on Euroopa faunatüüpi kuuluv, merelises kliimas evolutsioneerunud, suurte mõõtmatega ja tumeda värvusega, hügrofiilse dispositsiooniga monoareaalne alamliik, kelle levikupiir põhjas ulatub nüüdisajal kuni 60° p.l. ja idas kuni 30° i.p. Eesti NSV asub levikuareaali kirdepoolseimas sopis. Alamliigi levikut kaugemale põhja ja itta takistavad eelkõige kliimaatilised põhjused, kummaski suunas ta ei ületa -8° jaanuari-isotermi.

Eesti NSV-s haudelinnuna esinevaid jäälinnupopulatsioone iseloomustavad taksonoomiliselt nende suured kehadimensioonid: ad. tiib 77 - 80 mm ja suvine kehakaal 39 - 43,5 g on lähedased ülemistele ekstreemidele. Jäälinnu välistunnused soo ja vanuse järgi erinevad niivõrd vähe, et sugupoolte ja vanuseastmete eristamine väliuurimistööol nõuab käitumiserisuste appivõtmist.

Jäälind levib Eesti ja Läti NSV-s 3 kompaktses osaareaalina: Põhja-Eesti lauskmaa, Kagu-Eesti - Vidzeme kõrgustik ja Kurzeme kõrgustik. Leviku laigusust põhjustavad geomorfoloogilised, hüdroloogilised ja edaafilised tingimused. Mikroareaalide vahelistel laiadel aladel jäälind pesitsejana puudub või on väga hajus.

Eesti NSV jõgedest on jäälindu pesitsevana leitud Saare-

maal Parasmetsa ojal, Põhja-Eestis Keila, Vääna, Pirita, Albu, Männiku, Valge-, Palmse, Selja ja Kunda jõel, Kagu-Eestis Kargaja, Elva, Roiu, Ahja, Tännasilma, Võhandu, Piusa, Purtsi, Laatre, Väike-Emajõe, Pedeli, Ohne jõel ja Keisriojal, Riia lahe vesikonnas Rāpu, Koiva, Pärli- ja Mustjõel.

Läti NSV-s pesitseb jäälinde Vidzeme kõrgustiku alal Pededze, Tirza, Gauja, Rauza, Amata, Brasla, Liela Jugla, Maza Jugla, Ogre, Perse ja Daugava jõel, Kurzeme kõrgustiku alal Berze, Slocene, Mersrags, Abava ja Irbe jõel, vahelmised hajusad pesapaigad asuvad Salaca, Malta, Misa ja Lielupe jõgedel.

Hulkuvaid jäälinde kohatakse pärast pesitusaja lõppu suve teisest poolest kuni hilissügiseni üle kogu territooriumi jõgedel, järvede ääres, tiikidel ja isegi mererannikul.

Ala iseline kõrgus jäälinnu pesituslevikus Läänemeremaal on tähtsusetu. Väga tähtis on mullastiku koostis ja omadused: jäälinde vajab kompaktset liiva- või liivsavi pinnast. Nende mullaliikide levik on jäälinnu pesitusleviku aluseks eeldusel, et reljeefi ja vooluvete tingimused pakuvad võimalusi pesapaljandite tekkimiseks. Kõige tihedamini levib jäälinde Eesti ja Läti NSV devonialal, ja siin peamiselt jõgede ülemjooksul. Põhja-Eestis asuvad pesapaigad peamiselt jõgede alamjooksul. Põhjuseks on mõlema ala jõgede vastavate osade sobivad pesitus- ja toitumis-ökoloogilised tingimused.

Jäälinde puudub pesitsejana Eesti ja Läti NSV suurtes loodusmaastikes. Kui säiluvad pesapaljandid ja toitekalad, kohastub primaarselt metsastunud kallastega jõgedega seotud jäälinde ka teistsuguste oludega. Enamik jäälinnu elualasid asub kultuurmaastiku servadel või vahetus naabruses. Kui teda otseselt ei jälitata, laseb jäälinde end inimtegevusest vähe segada.

Eesti NSV-s ei ole jäälinde iidne elanik, vaid on siia sisse rännanud alles hilises minevikus seoses Läänemere ümbruse kliima merelisemaks muutumisega ajaloolisel ajal. Areaali põhjapiiri populatsioonide koostis kõigub eri aastatel väga tunduvalt.

Viimase 100 aasta jooksul on jäälinde Läänemeremaal levinud oma endisest põhjapiirist üle 400 km põhja suunas. Ekspansioon algas möödunud sajandi kolmandas kvartalis, kulges üle Taani väinade ja Läänemere äärsete maade ja on praeguseks nihutanud alamliigi areaali põhjapiiri juba Rootsi suurte järvedeni ja Lõuna-Soome. Ekspansioon toimus aeglase immigratsiooni ja puhanguliste invasioonide kaudu. Suurimad sellised leidsid aset möödunud sajandi viimastel aastatel ja 1936. - 1939. aastani, millal Läänemere ümbruses valitsesid eriti pehmed kliimaperioodid väga pikkade hilissügistega ja mahedate talvedega.

Eesti NSV-s eelistab jäälinde metsastunud kallastega jõgesid. Metsa ulatus ei tarvitse olla suur, piisab puuderibast kalda ääri kaudu. Fülogeneetiliselt tuleb jäälindu pidada primaarseks metsalinnuks, kes alles hiljemini on tunginud vete äärde, spetsialiseerunud kalatoidule ja pinnasekoopais pesitsemisele. Jõgede kõrval esineb jäälindu teiste veekogude ääres palju harvemini, enamasti alati rändeaegadel. Rändlinnuna vahetab jäälinde oma biotoope sesooniliselt.

Biotoobi loomakooslustest on jäälinde tihedalt sõltuvussuhteis ainult oma toitekaladega. Suhted teiste loomadega on lõdvad. Vaenlastest tulevad vähesel määral kõnesse kullilised ja kakulised. Jäälinnuga ühiseis paljandeis pesitsevad kaldapääsuke ja käblik, vähem teisi. Neisse suhtub jäälinde ükskõikselt. Jõe ääres tegelevaiste teistesse liikidesse suhtub jäälinde kas ükskõikselt või vaenulikult. Kitsalt spetsialiseerunud vormina on jäälinnul vähe kokkupuutumist biotoobi linnukoosluste teiste liikmetega,

tema elu kulgeb eraklikult. Ainult pesitusperioodil elutsevad o¹ ja q koos. Üksteisesse sallimatu suhtumise tõttu on naaberpaaride pesapaigad vähemalt mitusada m teineteisest eemal. Enamasti on paaride vahe mitu km. Biotoobi asustustihedus oleneb palju kohaste paljandite olemasolust.

Jäälinnu eksistentsökoloogilised adaptatsioonid tõendavad tema suhtelist noorust nii palearkttilises faunas kui ka vee- linnuna. Eredast sulestikust hoolimata õnnestub jäälindu harva näha. Tema selja helesinist värvust võib tõlgendada kas tõrje- või tunnusvärvusena. Jäälindu maskeerib looduslikus keskkonnas tema omapärane lend ja kogu tegevus madalal vee kohal. Jäälinnu sternumi mõõttindeksid näitavad, et ta põlvneb head lennuvõimet omanud õhulinnust, kelle praegune lend on kohastusliku iseloomuga jõetingimusile. Vastavalt liikumise iseloomule on jäälinnul kõrge südamesuhe. Jäälind omab hästiarenenud nägemis- ja kuulmismeelt. Häälitsused on desorienteerivad, linnu kauguse suhtes eksiteele viivad. Kõige halvemini on jäälind kohastunud elule vees: madal sukeldussügavus ja lühike sukelduskestvus, ujumisvõime puudumine, vähekohastunud sulestik. Toitumisriistad on kalatoidu jaoks hästi kohastunud.

Jäälinnu pesitusamplituud Eesti NSV-s ulatub aprillist septembrini. Pikka pesitusulatust põhjustavad mitmekordsed pesitsemised ja paaride erinev pesitustung. Korduvaid pesitusi ei esine igal suvel, pärast 1940. - 1942. aasta pakaseid talvi on nad jäänud haruldaseks. Vanad paarid pesitsevad vara ja mitmekordselt. Pesitusajal esineb jõgedel liigääraseid o¹o¹, kes kuuluvad jõe pesitusreservi hulka. Pikk pesitusperiood, mis lubab jäälinnu põlvnemist oletada aastapesitsejast, on temale liigipärane. Mitmed troopilised jäälinnuliigid pesitsevad kogu aasta.

Varaseimad paarid moodustuvad märtsi keskpaigu. Esimesi mune leetakse 10. aprilli paigu. Kõige hilisemate kurnade pojad lendavad pesast välja septembri lõpul (oktoobri alguses). Tihedaim pesitsemine leiab aset aprilli lõpust juuni lõpuni. Pesitusajad erinevad üksikute aastate kaupa. Ühekordne pesitsemine on kõige sagedasem, kahekordne esineb mõnikord, kolmekordne pesitsemine suve jooksul on erandiks.

Jäälinnu pesitusaja ulatusele on makrokliima otsese tähtsusega, mikrokliimaatilised tingimused kaudse mõjuga. Temperatuur, niiskus ja valgus pesapaigal ei mõjusta otseselt pesitustsüklit, jõe veeolud teevad seda niivõrd, kui nad lubavad või takistavad kalastamist. Kogu pesapaiga jõgi võib olla üleni jääs ja kevadine ilmastik väga muutlik, aga jäälind saabub ikkagi kohale ja asub pesitsema.

Kevadel saabub ♂ pesapaigale ♀-st mõni nädal varemini, aastate järgi veebruari lõpust aprilli keskeni. Jäämineku ja suurvee ajal lahkeb lind lühikeseks ajaks. ♀♀ saabudes moodustuvad kohe ♂♀. Paarimisaeg möödub elava mängu, üksteise jälitamise ja vanade pesade sagedase külastamise tähe all märtsi keskpaiga ja mai alguse vahemikus (aastate järgi). Esimene kurn munetakse tavaliselt möödunud aastasesse pessa. Vanadel pesapaikadel on paljandis enamasti alati rohkem kui üks pesa. Pesitsemiseks kasutab lind neid vahelduvalt.

Jäälind uuristab endale pesa nokaga. Pesaehtus vältab mõnest päevast nädalani. Mõned jäälinnud ehitavad mitut pesa korraga, tavaliselt valmib neist üks. Vanas pesas pesitsemise korral "kraamitakse" seda.

Pesitusterritoorium on kuni 1 km pikkune ja koosneb pesapaigast ja ühest või mitmest toitepaigast. Pesitustihedus oleneb esmajoonel paljandite tihedusest ja aastate mõjust populatsiooni

liikmete säilumisele. Head pesapaigad on asustatud aastakümneid - pärandatakse ühelt põlvkonnalt teisele. Jäälinnutihedus oleneb biotoobi pikkus-, aga mitte pinnavahekorra- st. Jõe kitsus või laius pole praktiliselt tähtis, sest jäälind on pesitsemisel seotud ainult jõekaldaga ja tema alaline tegevussuund on piki jõge. Jõekaldaist külgmised alad pole faktiliselt enam tema biotoop.

Eesti NSV jäälinnupesad paiknevad liiva- või liiv- savikihtides, väga harva mustas mullas. Kõik pesad asuvad jõekaldais, ainult üks leiti jõest 100 m eemal. Pesi on leitud veepinnalt 1,2 - 10 m kõrgusel, ülemisest murukamara servast 0,3 - 1,3 m allpool. Eelistatud on madalamad paljandid. Lennu- auk on mitmesuguse kujuga, põhijoontes ovaalne või pirnjas, ena- masti varjamatu, suunatud peaaegu kõigisse ilmakaartesse. Jäälinnu pesatoru üldpikkus on 40 - 125 cm, kõige sagedamini 50 - 90 cm. Pesakäik on eest tahapoole tõusva suunaga, pesapõhi on lennuaugust kuni 22 cm kõrgemal. Toru lõpul asub ovaalne pesakamber, venitu- nud pesakäigule ristisuunas.

Pesakäigu bioloogiliseks otstarbeks on isoleerida pe- sasisu välismõjutuste eest, olla vanalinnule ühendustunneliks ja vastu võtta poegade rooja. Pesa ise on alati roojast puhas ja vooderdatud kalaluude kihiga, mis isoleerib mune ja poegi külmast liivast. Luud pärinevad pessa tühjendatud räppetompudest, kihi paksus kasvab korduvatel pesitsemistel kuni 11 cm tuseduseks.

Pesitusaja vältel on ¹ pesapaigal kindel valvepost, kus ta viibib enamiku ajast ja kaitseb pesapaika võõraste jäälinnu- dude sissetungi puhul.

Paaride moodustamise ja esimese muna munemise vahe on 2 - 4 nädalat. Esimese kurna poegade väljalennu ja teise kurna esi

nese muna munemise vahet peetakse paar nädalat. Kolmas kurn on teise kurna sisse lükitud. Värskeid mune leidub 4 kuu vahemikus aprilli keskelt augusti keskeni. Munade arv on peaaegu alati 7. Munad on suhteliselt väga rasked, munade aastaproduktsioon võib tõusta 216 % linnu keharaskusest (kolmekordse pesitsenise puhul). Kurna haudepind on 28 cm². Peale esimese muna munemist jääb ♀ pessa ja haudub kindlalt. ♂ haudumisest osa ei võta.

Pojad kooruvad ühe päeva vältel. Koorunud jäälinnu-poeg on sulgedeta, pime ja 3-4 g raskune. Nooremas eas on poegade areng kiire. 15 -päeva vanuselt on pojad juba üleni sulistunud, kehakaal 49,6 - 58,0 g. 24 päeva vanuselt on poegade raskus 41,4 - 46,8 g, sulad vabanevad tuppdest. Väljalennu-vanuses kaaluvad pojad 40 - 46 g. Poegi toidavad alguses ♂ ja ♀, hiljemini ainult ♀, peaaegu eranditult väikeste kaladega. Taitmissagedus on ebatühtlane, soodsal juhul saavad pojad toitu iga 5 min. tagant, muidu pikemate vaheaegadega. Lennuvõimestunud noored lahkuvad pesast kiiresti üksteise järgi, viibivad mõni päev veel pesakonnana koos, hajuvad siis ja lahkuvad jõelt.

Jäälinnu saagivaritsuskohtadeks on mitmesugused madalale üle vee ulatuvad esemed, kõige sagedamini peenikesed lchistunud või raagus oksad. Istekohad üle 1 m kõrgusel on haruldased. Nii suvel kui sügisel on jäälinnul mitu toitumispaika, mida kasutab vaheldumisi.

Eesti ESV-s on jäälinnu peamisteks toitekaladeks lepanaim ja viidikas, kes tegelevad veepinna lähedal, ja rüht, keda ta haarab madalast veest. Toitekala tavaliseks pikkuseks on kuni 7 - 8 cm, see neelatakse tervena ja elusalt. Jäälinn toidub peaaegu eranditult pisikaladest. Selgrootulist toitumise

kohta on andmeid vähe.

Eesti NSV kalatiikidel kohatakse jäälindu harva.

Looduslikel vetel on jäälind tulunduslikult kasutamata pisikalaliikidest toitumise tõttu oma vähearvuse juures kahjutu. Kalatiikidel tuleb jäälinnu vastu võidelda, looduslikel vetel on tema hävitamine mõttetu. Lõhilasi sisaldavail Eesti NSV jõgedel esineb peaaegu kõigil jäälind, kuid ei suuda neile olla mingiks tõsiseks toitumiskonkurendiks.

Jäälinnu koostisekõikuvuste põhjusteks eri aastatel on ühe- või mitmekordne pesitsemine ja siit olenev järelkasvu erinev suurus, vähesel määral röövlinnud ja suurel määral rändel ja talikorteris valitsevad hädaohud (hävitamine kalatiikidel, pakased talved jne.).

Jäälinnu rände- ja paigalinnuna esinemise geograafiline piir langeb areaalitervikus tugevasti läänest ida suunas. Alamliigil ispida langeb talvitusala piir kokku areaali üldise põhjapiiriga, alamliigil atthis aga tema paigalinnuna esinemise põhjapiiriga. Põhjuseks on kliimaatilised olud kummagi levikuareaalil, mis idapoolse alamliigi juures väljenduvad pikkades rännetes, läänepoolse juures üksikute talvitumises põhja pool üldist talvitusala.

Jäälinnu koostisekõikuvused aastate ja sesoonide järgi on Eesti NSV-s väga märgatavad. Kõigil meie jäälinnujõgedel on seda konstateeritud, Ahja jõel Lõuna-Eestis ka arvuliselt loendatud. Kuni 1938. aastani kasvas jäälindude arv, 1939. aastal langes, 1940. - 1942. aastani oli lind peaaegu kadunud, 1943. aastast hakkas arv uuesti tõusma ja on nüüdseks jõudnud veidi üle 50 % 1938. aasta koostisest.

Koostisekõikuvused viimase 10 aasta jooksul olenevad väga suurel määral jäälinde nende talikortereis 1940 - 1942 tabanud talvepakastest, mis mõnelpool hävitas populatsioonid viimseni. Sama näitab ka 1928./1929. aasta pakane talv Kesk-Euroopas. Jäälinnu koostisekõikuvused aastate kaupa avaldavad silmapaistvat aünkrooniat kliimaatiliste olukordade endi ja nende poolt põhjustatud teiste tingimuste aastarütmiga.

Ka pakastel talvedel leidub lõuna pool kohti, kus talvituv koostis või osa temast säilib. Need on materjaliks areaali uueks asustamiseks pärast ebasoodsate perioodide möödumist. Eesti NSV jäälindude koostis hakkas uuenema 3 aasta möödudes pärast viimseid karme talvi.

Eesti NSV-s on jäälind rändlind. Saabub veebruari lõpust aprilli keskeni, märgatavat kevadlābirānnet ei esine. Sügisel lahkub pikas ajavahemikus augustist jaanuari keskeni. Kesksügisel on märgata tugevaid rändeliikumisi ja septembris- oktoobris lõunapoolsete isendite "vahepäände" suundumist meie jõgedele. Mida pikem ja mahedam sügis, seda kestvam ja arvukam on jäälinnu kohalviibimine. Lahkumise põhjuseks on toitekalade veepõhja siirdumine ja temperatuuri tugev langemine sügise lõpul või talve alguses.

Jäälinnu esinemises ja levimises on talvepoolaasta tingimustel eriline mõju. Pehmetel talvedel talvituvad Eesti NSV-s üksikud jäälinnud, peam. ♂♂. Talvituspaikadeks on külmumata allikad, vähem lahtised jõekārestikud.

Annuaalsete koostisekõikuvuste taustal võib oletada jäälinnu tingimatuid aekulaarseid koostisemuutusi, mille üheks väljendusvormiks on tema ekspansioon viimase 100 aasta jooksul Lāānemere idarannikul ja Lõuna-Skandinaavias, selle peamiseks põhjuseks aga bioloogiliste depressiooni perioodide haruldasemaks jäämine seoses kliima pehmenemisega sellel alal.

T E E S I D.

=====

1. Eesti NSV-s haudelinnuna esinevat Alcedo atthis ispida L. iseloomustab tema suurus: tiiva pikkus 77 - 80 mm, kehakaal 39 - 43,5 g.

2. Eesti ja Läti NSV-s levib jäälind 3 mikroareaalina: Põhja-Eesti lauskmää, Kagu-Eesti - Vidzeme kõrgustik ja Kurzeme kõrgustik. Leviku laigusust põhjustavad geomorfoloogilised, hüdroloogilised ja edaafilised tingimused.

3. Jäälind on Eesti NSV-sse ja Lõuna-Skandinaaviasse sisse rännanud möödunud sajandist alates ja ekspansiooni vältel oma areaali põhjapiiri edasi nihutanud üle 400 km võrra. Levimist on põhjustanud kliima merelisemaks muutumine.

4. Jäälind on nii palearktilises faunas kui ka oma praeguses biotoobis alles noor asukas, mida tõendab tema üldine levikupilt kui ka kohastumiste iseloom keskkonna suhtes.

5. Hoolimata põhjapoolsest laiuselt ulatub jäälinnu pesitusamplituud Eesti NSV-s aprillist septembrini, mida tingib mitmekordne pesitsemine suve jooksul ja üksikute paaride erinev pesitsemise aeg.

6. Oma endist pesa (pesi) kasutab jäälind kaua. Mõned Eesti ja Läti NSV pesapaigad on asustatud aastakümneid, seega pärandatavad ühtedelt teistele.

7. Jäälinnu pesitusterritooriumi suuruseks on kuni 1 km pikkune jõeosa. Biotoobi asustustihedusele avaldab mõju paljandite tihedus ja jäälinnukoostise suured kõikumused eri aastatel.

8. Isalind haudumisest osa ei võta ja poegi toidab ainult alguses. Lõimetishoole lasub valdavalt emalinnul.

9. Jäälinnu kahju kalandusele Eesti NSV looduslikel vetel on minimaalne tema toitumise tõttu tõenduslikult peaaegu väärtuse-
ta pisikalaliikidest. Kahjulik on jäälind kalatiikidel, kus teda
Eesti NSV tingimustes kohatakse harva.

10. Aastate ja sesoonide järgi kõigub jäälinnu koostis väga
suuresti. Kuni 1938. aastani oli jäälinnu koostis Eesti NSV-s
tihe, langes peaaegu nullini 1940. - 1942. aastal, pärast seda
hakkas uuesti suurenema.

11. Koostisekõikuvuste tähtsaimaks põhjuseks on pakased
talved, mis palju jäälinde hävitasid. Pärast seda uueneb koostis
mõne aasta möödudes.

12. Eesti NSV-s on jäälind ründlind. Saabub veebruari lõpust
aprilli keskeni, lahkub augustist jaanuari keskeni, olenevalt
sügise pikkusest. Talvituvad ainult üksikud.

А Н Н О Т А Ц И Я

диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук на тему:

"Зимородок *Alcedo atthis ispid-*
a L. в Эстонской С.С.Р."

Э.В. Кумари .

Биология одной из своеобразнейших палеарктических птиц, зимородка *Alcedo atthis ispida* L. мало изучена. В северо-восточной части ареала, к которой принадлежит Эстонская ССР, литературные данные о зимородке немногочисленны.

Автор ставит своей задачей объяснить распространение и экологию зимородка прежде всего в Эстонской ССР, но учитывает и данные Латвийской ССР. Преобладающая часть материалов оригинальна и собрана самим автором (1938-1941 и 1945-1948 гг). В работе условия нашей территории сопоставляются с условиями других частей ареала. Таким образом, при помощи сравнительно-аутоэкологического метода выясняются закономерности, направляющие эволюцию зимородка и обуславливающие его приспособление к настоящей среде обитания. Монография о зимородке, в таком виде впервые трактуемая в советской орнитологической литературе, является аналитическим опытом обоснования соотношения одного узкоспециализированного организма к среде обитания.

Автор устанавливает три изолированные микроареала распространения зимородка в Эстонской и Латвийской ССР и пытается объяснить такую своеобразную картину распространения. Выявляется недавняя иммиграция зимородка в нашу область и объясняется как климат Балтийского моря стимулировал расселение зимородка и как в настоящее время он воздействует на колебание численности зимородка. В соотношениях зимородка со средой обитания, в адаптациях и в особенностях экологии гнездования и питания, автор пытается найти количественные основы при прогрессирующем расхождении признаков подвидов в направлении приобретения качественно новых признаков. При этом обнаруживаются противоречия между средой обитания и видовыми консервативными свойствами. В ходе преодоления последних динамика популяции зимородка сильно флуктуирует на краевых участках ареала. Диссертационная работа относится, в основном, к области теоретической биологии.

Также автор ставит себе задачей на фоне комплексного экологического исследования разрешить значение зимородка в рыбном хозяйстве. Рассматривается значение зимородка для природных водоемов (реки) и для культурного ландшафта (рыбные пруды). Вместе с тем, автор обращает внимание на необходимость дальнейшего исследования зимородка как формы, повышение численности которой в нашей области может привести к новым положениям как в научном, так и в прикладном смысле.

"З И М О Р О Д К *Alcedo atthis*
=====
ispida L. в Э с т о н с к о й С С Р".
=====

А в т о р е ф е р а т .

Э. В. КУМАРИ.

Изучение экологии и распространения зимородка в Эстонской ССР на основе мичуринской биологии, позволяет пополнить прежние и внести новые положения в познании этого, до сих пор недостаточно изученного вида. Важнейшие результаты изучения зимородка можно суммировать следующим образом:

Alcedo atthis ispida L. является моноареальным подвигом, принадлежащим к европейскому типу фауны, эволюционировавшемуся в условиях морского климата. Подвид имеет большие размеры и темную окраску оперения; диспозиция его - гигрофильная. Граница распространения подвида доходит на севере до 60° с.ш., на востоке до 30° в.д. Эстонская ССР расположена в самом северо-восточном углу ареала распространения. Распространение еще далее на север и восток ограничивается прежде всего климатическими условиями. В направлениях севера и востока подвид *ispida* не превосходит пределы январской изотермы -8°С.

Популяции зимородка, являющегося гнездящей птицей Эстонской ССР, таксономически характеризуются своими крупными размерами

тела: длина крыла 77-80 мм и вес (летом) 39-43,5 г, эти величины близки к крайним верхним пределам. Внешние признаки зимородка по полу и возрасту очень мало различимы. Их можно обнаружить при полевых исследованиях только путем точных наблюдений над поведением птиц.

Зимородок в Эстонской и Латвийской ССР имеет 3 отдельных ареала распространения: 1) равнина северной Эстонии, 2) возвышенность юго-восточной Эстонии - Вилземе и 3) возвышенность Курземе. Распространение пятнами обуславливается геоморфологическими, гидрологическими и эдафическими условиями. На больших пространствах между микроареалами зимородок, как гнездящая птица, отсутствует или очень спорадичен.

По берегам рек Эстонской ССР зимородок гнездится на острове Сааремаа на реке Парасметса; в северной Эстонии на реках Кыйла, Баяна, Пирита, Альбу, Мянику, Балге, Пальмсе, Селья и Кунда; в юго-восточной Эстонии на реках Каргая, Эльва, Ройу, Ахья, Тянна-сильма, Выханлу, Пиуза, Пуртси, Лаатре, Вайке-Эмайги, Ихне и Кейзри; на водоразделе Рижского залива на реках Ряпу, Койва, Пярли и Мустинги.

В Латвийской ССР зимородок гнездится в области возвышенности Вилземе на реках Ведедзе, Тирза, Гауя, Рауза, Амата, Бразла, Лиела, Маза Югла, Огре, Перзе и Даугава; в области возвышенности Курземе на реках Еерзе, Слоцене, Мерзрагс, Абава и Ирбе; промежуточные отдельные места гнездования находятся на реках Салака, Малта, Миза и Лиелупе.

Бродящие зимородки встречаются после гнездования со второй половины лета до поздней осени по всей территории на реках, по берегам озер, на прудах и даже на берегах моря.

Абсолютная высота территории и распространение зимородка в условиях Прибалтийских стран не имеет значения. Очень существен состав и качество почв: зимородок требует для гнездования плотные супесчаные или суглинистые почвы. Распространение этого вида почв является основой для распространения зимородка, если только условия рельефа и текущих вод предоставляют возможность для образования обнаженных обрывов. В Латвийской и Эстонской ССР самым плотным является количественный состав зимородка в области девонских отложений и здесь, главным образом, в верховьях рек. В северной Эстонии места гнездования располагаются большей частью в низовьях рек. Причиной такого обстоятельства являются различные условия гнездования и питания на реках севера и на реках юга Прибалтики.

Зимородок отсутствует в больших природных ландшафтах Эстонской и Латвийской ССР как гнездовая птица. Если обрывы для гнездования и рыба для пищи имеются в данной местности, то зимородок приспособляется и к иным условиям, чем таковые у рек с лесистыми берегами (первичный биотоп этой птицы). Большинство мест обитания его находятся по краям или в непосредственной близости культурного ландшафта. Если его не преследуют, зимородок чувствует себя хорошо и по соседству с человеческими поселениями.

В Эстонской ССР зимородок не коренной житель, а переселенец. Переселение имело место в недалеком прошлом в связи со смягчением климата. Годовые колебания численности зимородка на северной границе ареала гнездования и поныне очень значительны.

В течение последних 100 лет зимородок в Прибалтийских странах расселился более чем на 400 км по направлению к северу, считая от прежней границы его распространения. Расселение начинается с третьего квартала последнего столетия, направляется через датские

проливы и Прибалтийскую область. В настоящее время северная граница ареала зимородка проходит уже по линии больших озер Швеции и южной Финляндии. Расселение совершалось как в виде постепенной иммиграции, так и в виде внезапных инвазий. Большие вторжения имели место в последние годы 19 века и 1936-1939 гг, когда в окрестностях Балтийского моря господствовали особенно теплые периоды климата (долгие осени и мягкие зимы).

Зимородок в Эстонской ССР предпочитает реки с лесистыми берегами, причем большое протяжение леса не имеет значения, для него достаточно узкой полосы деревьев или кустов вдоль берега. Филогенетически зимородок первично был обитателем лесов и лишь позже переселился на берега водоемов и специализировался в питании рыбками и в гнездовании в земляных норах. Зимородок встречается в Эстонии преимущественно по берегам рек. Значительно реже он встречается на других водоемах, главным образом во время перелетов. Зимородок, как перелетная птица, меняет соответственно сезонам свои станции.

В животных сообществах биотопа зимородок находится в тесной зависимости только от рыб, которыми он питается. Взаимоотношения зимородка с другими животными очень яды. Его врагами являются некоторые дневные хищные птицы и совы. В некоторых обрывах, совместно с зимородком, гнездятся береговая ласточка и крапивник, к которым зимородок относится нейтрально. К другим видам птиц, живущим по берегам водоемов, зимородок безучастен или враждебен, к другим же зимородкам всегда враждебен. Являясь узко специализированной формой, зимородок мало соприкасается с другими членами сообщества станции и ведет отшельнический образ жизни. Только во время гнездования самец и самка живут совместно. Зимородок в период гнездования не терпит близкого соседства других пар зимородков.

Обыкновенно расстояние между двумя гнездами достигает нескольких км. Плотность населения зимородка также связана с наличием подходящих обрывов.

Адаптации к существованию зимородка отражают его сравнительную молодость среди других представителей фауны палеарктики и среди других птиц, приспособленных к жизни на воле. Несмотря на яркую окраску оперения, зимородка трудно заметить. Голубую окраску его спины можно истолковывать как предостерегающий или опознавательный признак. Зимородок в природной среде маскируется своим своеобразным низким полетом над водой. Индекс измерения грудной зимородка показывает, что он произошел от птицы с хорошей летательной способностью. Полет же зимородка в настоящее время имеет приспособительный характер к жизни в условиях рек. Соответственно с характером передвижения, зимородок имеет относительно большой вес сердца. Органы зрения и слуха высоко развиты. Звуки, издаваемые зимородком, дезориентируют и вводят в заблуждение относительно его местонахождения. Зимородок особенно плохо приспособлен к жизни в воде, на что указывает малая глубина и короткая продолжительность ныряния, отсутствие способности плаванья, мало приспособленное для этого оперение. Органы пищеварения хорошо приспособлены к рыбной пище.

Амплитуда гнездования зимородка в Эстонской ССР продолжается с апреля по сентябрь. Такая продолжительность объясняется с одной стороны разным периодом гнездования отдельных пар, а с другой стороны — многократностью гнездований. Повторные гнездования наблюдаются не каждый год, например, после сильных морозов в зимний период 1940-1942 гг они происходили редко. Старые пары гнездятся рано и повторно. Во время гнездования на реках можно заметить резерв одиночных самцов. Длинный период гнездования (видовая особен-

ность зимородка) позволяет предположить происхождение зимородка от птиц с периодом гнездования, длящимся круглый год (тропические виды зимородка).

Самые ранние пары наблюдаются с середины марта. Первые кладки можно найти около 10 апреля. Птенцы самых поздних выводков вылетают из гнезд в конце сентября (в начале октября). Гнездование является самым плотным с конца апреля до конца июня. Продолжительность гнездования в разные годы различна. Однократное гнездование является самым обыкновенным, двукратное — довольно частым, трехкратное встречается только как исключение.

На амплитуду гнездования макроклимат имеет прямое влияние, микроклиматические же условия влияют косвенно. Температура, влажность воздуха и свет на цикл гнездования влияния почти не оказывают. Гидрологические условия реки влияют постольку, поскольку они предоставляют возможность или препятствуют добыванию пищи. Река на всем протяжении места гнездования может оказаться залесенней, весенние погоды могут быть весьма переменчивы, но зимородок, несмотря на это, прилетает и приступает к гнездованию.

Весною самец прилетает несколько раньше самки, обыкновенно с конца февраля до середины апреля. Во время ледохода и в половодие птица на короткий срок исчезает. После прибытия самок сразу образуются пары. Время спаривания с середины марта до начала мая (по годам) протекает оживленно и выражается в преследовании друг друга и посещении старых гнезд. При первой кладке яйца кладутся обыкновенно в гнезда предыдущего года. На старых местах гнездования в обрете почти всегда больше чем одна нора. Для гнездования птица использует их поочередно.

Зимородок выдалбливает свою нору при помощи клюва. Строение норы продолжается от нескольких дней до 1 недели. Некоторые зи-

зимородки выкапывают несколько нор одновременно, из которых заканчивается обычно только одна. В случае гнездования в старом гнезде, оно устраивается заново.

Территория гнездования простирается до 1 км в длину и состоит из места гнездования и из одного или нескольких мест питания. Плотность гнездования зависит от количества обрывов и от различного влияния отдельных лет на сохранность членов популяции. Хорошие места гнездования заселены в течение целых десятилетий и наследуются от одних генераций другими. Плотность населения зимородков зависит от длины территории местообитания (линейные отношения), а не от площади биотопа. Ширина реки не существенна, потому что зимородок при гнездовании связан только с берегом реки и его деятельность направлена всегда вдоль реки. Области в стороне от берегов реки фактически уже не являются его биотопом.

Гнезда зимородка в Эстонской ССР расположены в супесчаной или суглинистой почве, очень редко в почве, богатой гумусом. Все норы расположены в обрывистых берегах рек, только одна найдена на расстоянии 100 м от реки. От поверхности воды норы отстоят выше на 1,2-10 м, от верхнего края обрыва - ниже на 0,3-1,3 м. Зимородок предпочитает низкие обрывы. Форма отверстия норы разнообразная: большей частью овальная или грушевидная, в большинстве случаев нескрытая. Она может быть ориентирована в разных направлениях. Размеры длины трубки гнезда зимородка - 40-125 см, обыкновенно 50-90 см. Трубка гнезда поднимается и таким образом дно гнезда оказывается до 22 см выше отверстия норы. На конце трубы находится овальная камера гнездования, растянутая поперек направления трубы. Цель трубы в биологическом смысле очень важная - изолировать содержимое гнезда от внешних влияний. Труба служит туннелем коммуникации для старого зимородка, также местом испражнения птенцов. Само гнездо всегда очень чи-

стов, подстилка дна состоит из множества мелких костей рыб. Подстилка изолирует яйца и птенцов от прохладного песка. Кости происходят от погадок, вырванных птицей в гнезде. Толщина подстилки возрастает при повторных гнездованиях до 11 см. Во время гнездования самец имеет свой постоянный сторожевой пост на близком от гнезда расстоянии, где он пребывает почти весь день и откуда защищает место гнездования от вторжения чужих зимородков.

Промежуток между образованием яйца и кладкой первого яйца - 2-4 недели; между вылетом птенцов первого выводка и кладкой первого яйца, при вторичном - 2 недели. В случае третьего гнездования, начало его включается в конец второго гнездования. В этом случае птица имеет два гнезда одновременно. Свежие кладки можно найти в продолжении 4 месяцев - с середины апреля до середины августа. Количество яиц почти всегда 7. Яйца относительно очень тяжелы, годовая продукция яиц может достигнуть 216% веса тела самки (при трехкратном гнездовании). Площадь полной кладки равняется 28 см². После кладки первого яйца самка остается в гнезде и сидит очень усердно. При высиживании яиц самец не участвует.

Птенцы вылупляются в течение одного дня. Новорожденный птенец зимородка голый и слепой, вес тела его 3-4 г. Первый период развития птенцов протекает быстро. В возрасте 15 дней птенцы уже вполне оперенные, вес тела 49,6-58,0 г. В возрасте 24 дней вес тела птенцов 41,4-48,8 г и в это время перья освобождаются от чехликов. В возрасте вылета птенцы весят 40-46 г. В начале птенцов выкармливают оба родители, позже, только самка. Пищей являются почти без исключения маленькие рыбки. Частота кормления неодинакова, в благоприятном случае птенцы получают корм через каждые 5 минут, обыкновенно же реже. Молодые зимородки, покидая гнездо, еще живут несколько дней со-

местно, после этого рассеиваются и отлетают от реки.

Подстерегая рыбок, зимородок садится на низко расположенные возле реки предметы, чаще всего на тонкие, покрытые листьями ветки или голые сучки; места сидения обыкновенно расположены не выше 1 м. Как летом, так и осенью зимородок имеет несколько мест питания, которые он использует попеременно.

В Эстонской ССР рыбами, служащими кормом зимородку, являются главным образом гольян и уклейка, встречающиеся ближе к поверхности воды, также и пескарь, которого зимородок ловит в мелких водах. Рыба, служащая кормом, имеет размер до 7-8 см. Рыбу зимородок глотает целиком и живьем. Главная пища зимородка у нас почти без исключения мелкие рыбки. С питания беспозвоночными сведений имеется мало.

На прудовых хозяйствах Эстонской ССР зимородок встречается только случайно. Ни природных водах зимородка, вследствие его малочисленности и питания неиспользуемыми в промысле мелкими видами рыб, можно считать безвредным. Поэтому борьба с зимородком на рыбных прудах обоснована, на природных же водоемах не имеет смысла. На реках Эстонской ССР, где водятся лососевые, почти всегда живет и зимородок, но конкуренция из-за пищи с лососевыми практически очень незначительная.

Колебания численности зимородка в разные годы зависят от: 1) повторности гнездования (одно или многократное), 2) в незначительной мере от хищных птиц и 3) от опасностей во время перелетов и зимовки, которые и является главной причиной этих колебаний (истребление на рыбных прудах, сильные морозы и др.).

Географическая граница встречаемости зимородка в качестве перелетной и оседлой птицы на всем протяжении ареала сильно па-

лает от запада на восток. У подвида ispida граница области зимования совпадает с границей общего ареала, у подвида же atthis граница зимования совпадает с северной границей его оседлости. Причиной надо искать в климатических условиях ареалов обоих подвидов. Восточный подвид всегда совершает длинные перелеты, а западный подвид часто остается на зиму севернее области своего постоянного зимования.

Колебания численности зимородка в Эстонской ССР очень значительны. Они константированы на всех местонахождениях, а на реке Ахья в южной Эстонии и численно зарегистрированы. Число зимородков до 1938 г. возрастало, с 1939 г. уменьшалось, в 1940-1942 гг. птица почти совершенно отсутствовала, а с 1943 г. состав ее вновь начинает обновляться и в настоящее время достигает больше чем 50% состава 1938 г.

Колебания численности зимородка в течение последних 10 лет сильно зависели от низких температур воздуха зимой 1940-1942 гг. так как в своих зимних местах зимовки некоторые популяции, очевидно, погибли поголовно. Об этом свидетельствует и суровая зима 1928/29 года в Центральной Европе. Динамика численности зимородка по годам совершенно синхронична сдвигами климатических условий и годичным ритмом некоторых других внешних явлений.

Даже при сильных морозах на юге могут найтись благоприятные места, где зимующий состав зимородка или часть его сохраняется. Такие птицы являются материалом, производящим новое заселение ареала после окончания неблагоприятных периодов. В Эстонской ССР состав зимородка после последних суровых зим стал обновляться в течение 3 лет.

В Эстонской ССР зимородок перелетная птица. Прилетает с конца февраля до середины апреля; заметный весенний пролет отсут-

вует. Осенью отлетает в течение большого промежутка времени с августа до середины января. В середине осени наблюдаются сильные миграционные движения и в сентябре - октябре совершается промежуточный перелет южных особей на нашу территорию. Чем длиннее и мягче осень, тем продолжительнее пребывание зимородков у нас и тем больше их количество. Причиной отлета является переселение служащих кормом рыбок на дно водоема и сильное падение температур воздуха к концу осени или в начале зимы.

В распространении и расселении зимородка условия зимнего полугодия имеют особое значение. В мягкие зимы на водоемах Эстонской ССР зимуют отдельные зимородки, главным образом самцы. Местами зимовки являются незамерзающие ключи, в меньшем количестве свободные от льда быстрины.

На фоне годичных колебаний численности можно предположить несомненные вековые изменения численности зимородка, одним из выражений которых является расселение зимородка в течение последних 100 лет в Прибалтийских странах и в южной Скандинавии. Причина секулярных изменений численности зимородка лежит в том, что периоды биологических депрессий происходят реже в связи с смягчением климата нашей области.

Работа заканчивается списком использованной автором литературы, включающим 97 названий, из них 10 иностранных.

Т Е З И С Ъ
=====

диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук на тему:

"З И М О Р О Д О К *Alcedo atthis*
=====
ispida L. в Эстонской ССР".
=====

1. Зимородок *Alcedo atthis ispida* L., гнездящийся в
Эстонской ССР, характеризуется своими крупными размерами: длина
крыла 77 - 80 мм, вес тела - 39 - 43,5 г.

2. В Эстонской и Латвийской ССР зимородок распростра-
няется 3-мя микроареалами: 1) равнина северной Эстонии, 2) воз-
вышенность юго-восточной Эстонии - Видземе и 3) возвышенность
Курземе. Распространение птицами обусловлено геоморфологически-
ми, гидрологическими и климатическими условиями.

3. Зимородок переселился в Эстонскую ССР и южную Сканди-
навии начиная с прошлого столетия. Таким образом, расселяясь, пе-
реместил границу своего ареала более чем на 400 км к северу.
Расселение обусловлено смягчением климата.

4. Зимородок как в палеарктической фауне, так и в сво-
ем современном биотопе, новопоселенец - об этом свидетельствует
общая картина его распространения и характер приспособлений к
среде обитания.

5. Несмотря на северное местонахождение, продолжитель-
ность гнездования зимородка в Эстонской ССР длится с апреля до
сентября. Эта амплитуда зависит от повторных гнездований в те-
чение лета и от различного времени кладки отдельных пар.

6. Свои старые гнезда зимородок использует в течение
продолжительного времени. Некоторые места гнездования в Латвий-
ской и Эстонской ССР заселены в продолжение десятилетий, следе-

вательно, наследуются от одних зимородков другим.

7. Протяжение территории гнездования зимородка может доходить до I км вдоль реки. На плотность заселения биотопа влияют частота встречаемости подходящих для гнездования обрывов и колебания численности зимородка в разные годы.

8. Самец в насиживании яиц не участвует и выкармливает птенцов только вначале. Уход за птенцами производится самкой.

9. Бред, приносимый зимородком рыбному хозяйству природных водоемов Эстонской ССР, ничтожен вследствие питания зимородка мелкими видами рыб, которые в промысле почти не имеют ценн. Бреден же он для рыбных прудов, но здесь зимородки в условиях Эстонской ССР встречается редко.

10. Число зимородков в отдельные годы и сезоны очень сильно колеблется. До 1938 г. количественный состав зимородка в Эстонской ССР был довольно значителен; в 1940-1942 гг. упал почти до нуля и после этого вновь стал увеличиваться.

11. Важнейшей причиной колебания численности зимородка являются суровые зимы, во время которых погибает от холода множество птиц. Состав популяций зимородка обновляется в течение немногих лет.

12. В Эстонской ССР зимородок является перелетной птицей. Время его прилета продолжается с конца февраля до середины апреля; отлет - с августа до середины января, в зависимости от продолжительности осени. Зимует только отдельные особи.

Оглавление.

	стр.
Аннотация	1
Предисловие	3
Оглавление	5
1. Введение	7
1. Проблематика	7
2. История изучения и методика	10
3. Резюме	17
11. Ареал и таксономические признаки зимородка <u>Alcedo</u> <u>atthis lapida L.</u>	19
111. Распространение зимородка в Эстонской и Латвийской ССР.	28
1. Зимородок как гнездовая птица Эстонской ССР	30
2. Находки зимородка как кочующей птицы в Эстонской ССР	37
3. Зимородок в Латвийской ССР	46
4. Некоторые данные из северо-восточной части ареала ..	49
5. Зависимость распространения зимородка от условий сре- ды	51
11. О расселении зимородка в Прибалтийских странах	62
1. Изменения ареала в течение последних 100 лет	64
2. Причины расселения	72
11. Биотоп и его заселение	76
1. Биотоп зимородка в годовичном цикле жизни	76
2. Биотопические отношения	80
3. Адаптации зимородка	87
11. Гнездование	99
1. Амплитуда гнездования	99
2. Время спаривания и строения гнезда	104

	стр.
3. Место гнездования и гнездо	108
4. Кладка и высиживание яиц	115
5. Выкармливание птенцов	122
6. Коэффициент размножения	129
У11. Питание	132
1. Общие вопросы	132
2. Место питания, место сидения и способ добывания пищи	133
3. Состав пищи	137
4. Зимородок и рыбное хозяйство	140
У111. Динамика популяции	144
1. Общие вопросы	144
2. Колебания численности по годам и сезонам	146
3. О характере перелетов зимородка	153
4. Проблема зимовки	161
5. Секулярные изменения состава	165
1X. Выводы	169
Тезисы	178
Аннотация (на русском языке)	180
Зимородок <u>Alcedo atthis isipida L.</u> в Эстонской ССР	
(автореферат на русском языке)	182
Тезисы (на русском языке)	193
Оглавление (на русском языке)	195
Литература	197
Приложение: 39 карт, рисунков и фотоснимков.	

Kirjandus. - Литература.
=====

1. (Berg) Берг. Л.С. Климат и жизнь. Москва, 1947.
2. Beseke, J.M.G. Beytrag zur Naturgeschichte der Vögel Kur-lands. Mitau und Leipzig, 1792.
3. (Blanki) Бианки. В. Первое дополнение к списку птиц С.Петербур-бургской губернии 1907 г. и новые данные о редких видах. Ежег. зоол. муз. нип. Акад. наук 13, 1908.
4. " " Третье дополнение к списку птиц "С.-Петербургской губернии" 1907 г. и новые данные о более редких видах. Ежег.зоол. муз. Акад. наук 21, 1916.
5. Blanki, V. Über die Vögel Nordrusslands, Finnlands und des Baltikums. Referiert von H.Grote. Journ. f. Orn. 74, 1926.
6. (Buturlin) Бутурлин. С.А. К распространению голубого змио-родка. Орнитол. Вестник 7, 1916.
7. (Buturlin ja Dementjev) Бутурлин, С.А. и Дементьев, Г.П. Полный определитель птиц СССР, том 111. Москва - Ленинград. 1936.
8. " " Полный определитель птиц СССР, том У. Москва - Ленинград, 1941.
9. Büchner, E. Die Vögel des St.Petersburger Gouvernements. Beitr. zur Kenntniss des Russ. Reiches. Dritte Folge, Band II. St. Petersburg, 1887.
10. (Dementjev) Дементьев, Г.П. Птицы. Руководство по зоологии, том У1. Москва - Ленинград, 1940.
11. " " Советская орнитология за 30 лет (1917-1947). Зоол. Журнал 26, 1947.
12. (Dementjev jt.) Дементьев, Г.П., Гладков, Н.А., Птушенко, Е.С.,

Судиловская, А.М. Руководство к определению птиц СССР. Москва, 1948.

13. Drümpolmann, E.W. Getreue Abbildungen und naturhistorische Beschreibung des Thierreichs aus den nördlichen Provinzen Russlands, vorzüglich Liefland, Ehstland und Kurland betreffend. Riga, 1806.
14. Eesti Meteoroloogia Aastaraamat. Kõited VI-XVII, 1926.-1937. aasta vaatlused. Tartu.
15. Mönan, S. Djurvärldens utbredningshistoria på Skandinaviska halvön. Stockholm, 1922.
16. Epik, J. Mõningaid linde Harjus ja Järvas. Loodusvaatlaja 2, 1931.
17. " Ornitolooilisi märkmeid Põhja-Eestist. Eesti Loodus 3, 1935.
18. Естественноисторическое районирование СССР. Изд. Академии наук СССР. Москва - Ленинград, 1947.
19. (Filatov) Филатов, М.М. География почв СССР. Москва, 1945.
20. Fischer, J.B. Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Königsberg, 1791.
21. Gentz, K. Ein Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie des Eisvogels, Alcedo atthis isipida L. Mitt. des Ver. sächs. Orn. 6, 1940.
22. Геоморфологическое районирование СССР. Изд. Академии наук СССР. Москва - Ленинград, 1947.
23. Gernet, J. Ornithologische Notizen. Käsikiri, 1897.
24. Grosse, A. Zur Vogelwelt des Kanjersees und seiner Umgebung. Korr.-Bl. des Nat.-Ver. zu Riga 64, 1942.
25. " ja Transehe, N. Verzeichnis der Wirbeltiere des Ostbaltischen Gebietes. Arb. des Nat.-Ver. zu Riga, Neue Folge, Heft 18, 1929.
26. (Grzibovski) Гржибовский, А.Г. Наблюдение зимородка в январе под Смоленском. Орнитол. Вестник 5, 1914.
27. Hartert ja Steinbacher, F. Die Vögel der palarktischen Fauna. Ergänzungsband, Heft 4. Berlin, 1935.

28. Heinroth, O. ja M. Die Vögel Mitteleuropas. I. Band.
Berlin - Lichterfelde, 1926.
29. Hortling, J. Kungsfiskaren, Alcedo atthis ispida L., häckande
i Finland. Fauna och Flora, 1939.
30. Harms, M. Eesti linnustik. Tartu, 1927.
31. " Kaks omapärast lindu - vesipapp ja jäälind.
Loodusmaafaja 4, 1933.
32. " Andmeid lindude keha- ja südamekaalust. Eesti
Loodus 2, 1934.
33. " Eesti linnustik. Käsikiri, 1941.
34. (Ivanov) Иванов, А.И. Птицы Таджикистана. Изд. Акад. наук
СССР. Москва - Ленинград, 1940.
35. (Jefimov) Ефимов, А.Я. Птицы истоков Оки. Мат. к позн.
природы Орловской губ. № 20, 1915.
36. Jägerskiöld, L.A. ja Kolthoff, G. Nordens fåglar.
Stockholm, 1926.
37. Järv, J. Haruldasi loomi ja linde Ida-Marijamaal. Loodus-
hoid ja Turism 2, 1940.
38. Lavall ja Merkel. Die Vögel von Liv-, Ehst- und Kurland,
Korr.- Bl. des Nat.-Ver. zu Riga 2, 1846.
39. Kirde (Frisch), K. Die Veränderungen der klimatischen Elemen-
te nach den meteorologischen Beobachtungen von
Tartu 1866 - 1930. Tartu Ülikooli toimetused
A XXIII 5, 1932.
40. Kivirikko, K.E. Suomen linnut. I osa. Porvoo, 1926.
41. Kivisikk, A. Andmeid jäälinnu pesitsemise kohta. Eesti
looduskaitse 1, 1938.
42. " Jäälinnu levikust V.-Emajõe ja Laatre jõe rajoo-
nis Valgemaal. Loodushoid ja Turism 2, 1940.
43. Koch, O. Beitrag zum Vorkommen des Eisvogels (Alcedo
ispida L.) in den Ostseeprovinzen. N. Balt.
Waidmbl. 2, 1906.
44. " Übersicht über die Vögel Estlands. Reval und
Leipzig, 1911.
45. Kumari, E. Jäälind Tartu Emajöel. Eesti Loodus 6, 1938.

46. Kumari, E. Der Eisvogel, Alcedo atthis ispida L., ein neuer Brutvogel für den Pirita-Fluss (Estland). Ornis Fennica 14, 1939.
47. " Zur Histökologie des Eisvogels, Alcedo atthis ispida L., am Ahja-Fluss. LUS'i aruanded 45 (1 - 4), 1937. Tartu, 1940.
48. " Jäälinnu levimisest ja levikust Eestis. Looduskaitse 2, 1940 a.
49. Kurissoo, A. Jäälind Loobus, Loodushoid ja Turism 1, 1939.
50. Lillema, A. Eesti NSV mullastiku kaart. Lühike mullaerimite kirjeldus Eesti NSV mullastiku kaardi juurde. Tartu, 1946.
51. Lint, A. Töötulemusi ornitoloogia alal Helme ekskursiooni-jaamas. Eesti Kool 4, 1938.
52. Loudon, H. Die Brutvögel der Ostseeprovinzen. Korr.- Bl. des Nat.-Ver. zu Riga 38, 1895.
53. " Vorläufiges Verzeichnis der Vögel der russischen Ostseeprovinzen Estland, Livland und Kurland. Exer. зool. муз. имп. Акад. наук 14, 1909.
54. Lunts, J. Ornitoloogilisi märkmeid Järvamaalt. Eesti Loodus 4, 1936.
55. " Ornitoloogilisi märkmeid Järvamaalt II. Eesti Loodus 5, 1937.
56. " Jäälind Järvamaal. Loodushoid ja Turism 1, 1939.
57. (Mayr) Майр, S. Систематика и происхождение видов с точки зрения зоолога. Москва, 1947.
58. (Menzbir) Мензбир, М. А. Орнитологическая Фауна Тульской губернии. Бюлл. Моск. общ. исп. природы, 1879.
59. " " Птицы России. Том 11. Москва, 1895.
60. Meyer, B. Kurze Beschreibung der Vögel Liv- und Estlands. Nürnberg, 1815.
61. Michelson, A. Uus jäälinnu asukoht. Loodushoid ja Turism 1, 1939.
62. Hiddendorff, E. I. Ornithologischer Jahresbericht (1885) aus dem Gouvernement Livland(Russland). Wien, 1887.

63. Widdendorff, H. II. Ornithologischer Jahresbericht (1886) aus den Russischen Ostsee-Provinzen. Wien, 1888.
64. " III. Ornithologischer Jahresbericht (1887) aus den Russischen Ostsee-Provinzen. Wien, 1890.
65. Nierzejewski, L. Verzeichnis der Wirbeltiere der Insel Oesel (Livland, Russland). Verh. der zool.-bot. Ges. in Wien 60, 1910.
66. Niehammer, G. Handbuch der deutschen Vogelkunde. Band II. Leipzig, 1938.
67. (Огнёв) Огнев, С.И. Материалы для орнитофауны Смоленской губернии. Мат. к позн. Фауны и Флоры Росс. имп., отд. зоол., вып. 9. Москва, 1909.
68. Chu, A. Põud - pakkne - uputuseoht. "Postimees" 1940.
69. Ostrat, A. Jäälind Laates. Loodushoid ja Turism 1, 1939.
70. Otto, B. Der Eisvogel in den Ostseeprovinzen. N. Balt. Waldtbl. 1, 1905.
71. (Пачоски) Пачоский, И.К. Материалы по вопросу о сельскохозяйственном значении птиц. Изд. Херсонского Губ. Земства, 1909.
72. Peltsor, G. Leide kõniste linnustikus. Loodusvaatleja 8, 1937.
73. Piiper, J. Loomingeograafia. Koguteos "Eesti Loodus". Tallinn, 1925.
74. Pill, H. Musta toonekure ja jäälinnu positsioonid Tsoorus. Loodushoid ja Turism 1, 1939.
75. " Jäälind (Alcedo ispida) Lepistus. Loodushoid ja Turism 2, 1940.
76. (Поляков) Поляков, Г. И. К орнитологической фауне Московской губернии. Орнитол. Вестник 5, 1914.
77. (Промитов) Промитов, А. Н. Птицы в природе. Москва, 1937.
78. Russow, V. Die Ornith. Est-, Liv- und Curland's mit besonderer Berücksichtigung der Zug- und Brutverhältnisse. Dorpat, 1880.
79. Sawitzky, W. Ornithologische Notizen 1898. Korr.- Bl. des Nat.- Ver. zu Riga 41, 1898.

80. (Шнитников) Шнитников, В.Н. Птицы Минской губернии. Мат. к позн. фауны и флоры Росс. имп., отд. зоол. вып. 12. Москва, 1913.
81. Schweder, G. Die Wirbeltiere der Baltischen Gouvernements mit Angabe der in den Sammlungen des Rigaer Naturforscher-Vereins vorhandenen Exemplare. Korr.-Bl. des Nat.-Ver. zu Riga 37, 1894.
82. Seidlitz, G. Verzeichniss der Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien der Ostseeprovinzen, mit Bezugnahme auf die Sammlung der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. Sitz - Ber. der Nat.-Ges. zu Dorpat, 1861.
83. Silfverén, L. ja Kalela, O. Über die Veränderungen in der Vogelfauna Finnlands während der letzten Jahrzehnte und die darauf einwirkenden Faktoren. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 60, 1937.
84. (Сыолин) Сыолин, П.Н. Птицы. Календарь русской природы, книга 1. Москва, 1948.
85. (Штерман) Штерман, Б.Н. Основы орнитогеографического деления Палеарктики. Фауна СССР, птицы, том 1, вып. 2. Москва - Ленинград, 1938.
86. Stoll, F.E. Ornithologische Notizen. Korr.-Bl. des Nat.-Ver. zu Riga 47, 1904.
87. (Суслова) Суслова, П.В. Материалы по птицам пограничной полосы лесов в пределах Западной области. Памяти акад. М.А. Мензбира. Изд. Акад. Наук СССР. Москва - Ленинград, 1937.
88. (Сущкин) Сущкин, П.П. Птицы Советского Алтая. Том 1. Изд. Акад. Наук СССР. Москва - Ленинград, 1938.
89. Saoliga-Mierzevowsky, W. Die Vögel der Insel Oesel (Estland). Arch. für Naturgesch. 89, Abt. A. 1923.
90. Tranache, N. Das Vogelleben des Angernschen Sees. Korr.-Bl. des Nat.-Ver. zu Riga 64, 1942.
91. Tranache ja Sinats, R. Latvijas putni. Riga, 1936.
92. Vares, K. Jäälinnu pesitsemiskohti Helmes. Eesti Loodus-

kaitse 1, 1938.

93. Wasmuth, P. Aufzählung aller bisher für Estland festgestellten Vogelarten nebst neuen Beiträgen zur Kenntnis der ornithologischen Fauna Estlands. Korr.- Bl. des Nat.- Ver. zu Riga 52, 1909.
94. (Witherby jt.) Witherby, H.F., Jourdain, F.C.R., Ticehurst, N. F. and Tucker, B.W. The Handbook of British Birds. Volume II. London, 1938.
95. (Zarudnõi) Зарудный, Н.А. Орнитологическая фауна Оренбургского края. Прил. к т. 17 Зап. имп. Акад. Наук, 1888.
96. " " Птицы Псковской губернии. Зап. имп. Акад. Наук, том 25, 1910.
97. Zimitis, J. Zivju dzenitis. Daba un Zinatne, 1937.

Tabel I : jällinnu välistunnused soo ja vanuse järgi.
(ENSV TA BI Zooloogiamuuseumi materjali põhjal)

	♂ ad. suvel	♀ ad. suvel	Suvine juv.sügisel	Juv. esimestel lennu- pöevadel	Juv. viinastel pesa- pöevadel
Peal- pea	Rohekasmusta ja lasuursi- nise, vöödilise	Rohekasmusta ja lasuursinise vöö- dilise	Rohekasmusta ja sini- roheline vöödilise	Nagu eelmine	Nagu eelmine
Valjas- riba	Ülaosa ookerjas, alaosa must	Ülaosa ookerjas, ala- osa must	Nagu ad.	Nagu ad.	Nagu ad.
Kõrva- ala	Roostepruun	Roostepruun	Rooste- kuni kastanpruun	Rooste- kuni kastanpruun	Kastanpruun
Kulg- kael	Valge	Valge	Valkjaskreem	Valkjaskreem	Valkjaskreem
Habe- riba	Lasuursinine mustjasrohelistele vöötidega	Lasuursinine mustjasrohelistele vöötidega	Siniroheline mustjasrohelistele vöötidega	Tumerohelise- ja musta-vöödilise	Tumerohelise- ja mustavöödilise
Kurgu- alune	Valge	Valge	Valge kuni valkjaskreem	valkjaskreem	Valkjaskreem
Selg ja päranipu- ala	Säravalt lasuursinised	Säravalt lasuursinised	Säravalt lasuursinised	Nagu ad., kuid veidi heledamad	Nagu ad., kuid veidi heledamad
Tiiva katte- suled	Tumerohelised lasuursiniste tähnidega	Tumerohelised lasuursiniste tähnidega	Tumerohelised sinirohelistele tähnidega	Nagu ad., kuid tuhmimad	Nagu ad., kuid tuhmimad

	♂ ad. suvel	♀ ad. suvel	Suvine sugi juv.	Juv. esimestel lennupäevadel	Juv. viimastel pesapäevadel
Rind ja puguala	Roostjas tumeooker	Roostjas tumeooker	Roostjas tumeooker hallide sulekristega	Roostjas kastanpruun rohekashalli valendusega	Hele-kastanpruun rohekashalli valendusega
Kõhu-alune	Kuldooker	Kuldooker	Kuldooker	Roostjas kastanpruun	Hele-kastanpruun
Saba alapoolse kattesuled	Kuldooker	Kuldooker	Kuldooker	Hele-kastanpruunid	Hele-kastanpruunid
Hoo-suled	Välislatv tumesinine, siselatv mustpruun	Välislatv tumesinine, siselatv mustpruun	Nagu ad.	Nagu ad.	Nagu ad.
Tuür-suled	Ultramariin, alt tumepruunid	Ultramariin, alt tumepruunid	Ultramariin, alt mustpruunid	Ultramariin, alt mustad	Ultramariin, alt mustad
Iris	Tumepruun	Tumepruun	Tumepruun	Tumepruun	Tumepruun
Nokk	Must, mõnel is. lahunurk kitsalt punakas	Must, alanoka tüvik laialt punane	Must, valge noka-tipp kadumas	Must, kitsa valge tipuga	Must, kitsa valge tipuga
Jalad	Korallpunased	Korallpunased	Pruunikad, jookse tagakülge ja jalatald oranžid	Mustjad, jookse tagakülge ja jalatald roosakad	Mustjashallid, jookse tagakülge ja jalatald roosakashallid
Küünised	Sarvpruunid	Sarvpruunid	Mustpruunid	Mustad	Mustad
Liiva pikkus mm	77 - 80	80	Kuni 79	74 - 77	73 - 75
Noka pikkus mm	39	39	38	30 - 35	30 - 31
Kehtakaal g	39,5 - 43,5	42,5	35,5 - 37,5	40 - 46	44 - 48

Tabel II: Jäälinnu posituskohtade levik pinnasetüüpide järgi.

Muldade rühmad	Tüüpide erimid	Mulla liik	Aluskivimid	Positusala		
				Nimeliselt	Arv	Suhteline sagedus
Jääk-karbonaatsed mullad	Nõrgalt leetunud	Saviliiv- liivsavi	Raudkivine hallikas savi- moreen, vähe segunenud karbonaatse moreeniga	Käpu	1	2,6 %
Leetunud mullad devon- iala punakall moreenide moodustistel	Nõrgalt ja keskmiselt leetunud	Saviliiv- liivsavi	Punakaspruun liiva- ja savimoreen	Roiu, Elva, Rulli, Helme, Kooriküla, Laatre, Taikgu- linna, Pedeli, Tännasilma, Rahu- mäe, Toolamaa, Patskovka, Irboska	13	33,3 %
	Keskmiselt ja tugevasti lee- tunud	Kerge saviliiv ja liivsavi	Punakaspruun ja jämeda- ma liimise liiva- ja savimoreen, kohati kae- tud diluviaalsete uhetega	Ahja, Võuküla, Viira, Vastseliina, Kargaja	5	12,8 %
	Mitmesuguselt leetunud	Savi, liiv ja kruus	Otsmoreen-alade sorditud ja sortimata moreensed ja settelised aluskihid	Mäksi, Rõuge	2	5,1 %
Settelised ja alluvi- aalsed uhtmullad hilis- ja pärast-jääaegseil setteil	Nõrgalt leetu- nud "mõlle"	Peenliiv	Setteline liiv viir- savi	Parasmeetsa, Kose-Uuemõisa	2	5,1 %
	Uhtelised	Saviliiv- liivsavi	Mitmesugused kihitud liiva ja savi setted	Kiisa	1	2,6 %
Mitmesugused kruus- ja liivmullad	Nõrgalt lee- tunud	Kruusakas kerge savi- liiv	Väljauhetud raudkivi- põhimoreen	Rutja, Kunda	2	5,1 %
	Karbonaatsed ja nõrgalt lee- tunud	Kruusakas ker- ge saviliiv	Väljauhetud karbonaatne moreen, ooskuhjatiseid ja servmoodustiseid	Albu	1	2,6 %
	Mitmesuguselt leetunud	Liiv ja ker- ge saviliiv	Settelised liivad, savi ja väljauhetud kruus või liivamoreen	Pirita, Männiku, Valgejõgi, Paimse, Roosoni, Purtsi, Koiva Mustjõgi, Pärlijõgi, Piusa	10	25,7 %
	Tugevasti lee- tunud "nõmme- liiv"	Liiv ja peenkruus	Räniliiv ja peenkruus (nõmmeliivad, luited, tuiskliivad)	Keila-Joa, Vähna	2	5,1 %

Tabel III: Ahja jõe kalilindude pesitusandmed 4 eri aastal.

Märkus: kuupäevad on taandatud pesakontrollide järgi, täpsete daatumiteta kuud seeriavaatluste alusel pesapaigal. Sulgudes kontrolli tõttu hukkunud pesakondade viimane arenguaste. - tähendab mittepesitsemist, tühi lahter asustatud pesapaiku, mille kohta täpserad andmed puuduvad.

Kalju nr.	Saabumine pesapaigale	1. pesitus				2. pesitus				3. pesitus				Lahkumise pesapaigalt
		Esimene muna	Täiskurn	Pull. koorumine	Juv. väljalend	Esimene muna	Täiskurn	Pull. koorumine	Juv. väljalend	Esimene muna	Täiskurn	Pull. koorumine	Juv. väljalend	
5	märts													aug. kes
11	märts	18 mai	(21. mai: 3 m.)	-	-	juuni alg	juuni kesk.	juuli alg	juuli lõpp	-	-	-	-	aug. alg
12		4. juuli	11. juuli		(15. aug.: pull.)	-	-	-	-	-	-	-	-	sept. ke
18	märts													aug. lõp
20														okt. alg
25	märts	11. apr.	18. apr.	9. mai	4. juuni	-	-	-	-	-	-	-	-	okt. alg
27	märts													juuli 1
34	märts													nov. lõp
36	märts	apr. lõpp	apr. lõpp	mai kesk.	juuni kesk.	-	-	-	-	-	-	-	-	aug.
37	märts	12. apr.	19. apr.	10. mai	5. juuni	17. juuni	24. juuni	15. juuli	10. aug.	-	-	-	-	nov. lõp
44		14. juuli	21. juuli	11. aug.	6. sept.	-	-	-	-	-	-	-	-	sept. ke
46		apr. lõpp	apr. lõpp	mai kesk.	juuni kesk.	-	-	-	-	-	-	-	-	aug. kes
49	märts	apr. kesk.	apr. kesk.	mai kesk.	juuni alg.	21. juuni	27. juuni	18. juuli	13. aug.	30. juuli	5. aug.	26. aug.	21. sept.	nov. lõp
55		13. juuni	(27. juuni muna)	-	-	3. juuli	9. juuli	29. juuli	23. aug.	6. aug.	12. aug.	(2. sept.)	-	sept.
58		apr. lõpp	apr. lõpp	mai kesk.	juuni kesk.									
4	märts													juuli
8														juuli a.
9	veebr. lõpp													aug. lõp
18	märts													juuli
25	apr.	mai alg.	mai kesk.	juuni alg.	juuli alg.	-	-	-	-	-	-	-	-	aug. lõp
27	veebr. lõpp													aug. lõp
34	apr.	mai alg.	mai kesk.	juuni alg.	juuli alg.	-	-	-	-	-	-	-	-	aug. lõp
37	märts													juuli
46	märts													
49	märts	apr. lõpp	apr. lõpp	mai kesk.	juuni kesk.	-	-	-	-	-	-	-	-	juuli
58														
61														
4	aprill													
11	apr.	mai alg.	mai kesk.	juuni alg.	juuni lõpp	-	-	-	-	-	-	-	-	juuli a.
18	apr.	19. juuni	(4. juuli: 7 muna)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	juuli ke
27														
49	apr.													sept. alg
4	apr.	6. juuni	13. juuni	4. juuli	30. juuli	-	-	-	-	-	-	-	-	aug. kesk
9														aug. alg.
11	apr.	3. juuni	9. juuni	(3. juuli: juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aug. alg.
18	apr.	12. mai	19. mai	9. juuni	5. juuli	9. juuli	16. juuli	(6. aug.)	-	-	-	-	-	(3. aug.)
27	apr.													juuli a.
37														sept.
49		mai lõpp	mai lõpp	juuni kesk.	juuli kesk.	juuli lõpp	juuli lõpp	aug. kesk.	sept. kesk.	-	-	-	-	sept. lõp

Tabel IV : Ahja jõe pesapaikade asustus.

Märgid : + asustatud , - asustamata , (+) ajutiselt asustatud,
tühi lahter - andmed puuduvad.

Kalju nr	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948
4				-	+	-	-					+	+	+
5				+	-	-	-					-	-	-
8				(+)	+	-	-					-	-	-
9				-	+	-	-					+	-	+
11				+	(+)	-	-					-	+	+
12				+	-	-	-					-	-	-
16				+	+	-	-					+	+	+
20		+		+	-	-	-					-	-	-
25			+	+	+	-	-		+	-		-	-	-
26				(+)	-	-	-					(+)	-	-
27		+	+	+	+	(+)	-		+	-		+	+	+
34	+			+	+	(+)	-	-	+			-	-	-
36				+	-	-	-					-	-	-
37			+	+	+	-	-					-	-	+
44				+	-	-	-					-	-	-
46				+	+	-	-					-	-	-
49			+	+	+	(+)	-					+	+	+
52				(+)	-	-	-					-	-	-
55				+	-	-	-					-	-	-
56				(+)	-	-	-					-	-	-
58				+	+	-								
61					+	-								
Kokku väh.				15(4)	12(1)	(3)	0					5(1)	5	7

Tabel V: a ndmeid j alinnupesadest Eesti NSV-s.

Ku- lev	Koht	Palland			Lennuauk						Pesakuik						Pesakamber						Pesasisu			
		Ringeline	Kõrgus m	arv	Kõrgus veepinnalt m	Kaugus palljandi ülaservast m	Kaugus (+) või (-) m	Suund	Kuju	Kõrgus cm	Laius cm	Pesatoru ulatusgavus cm	Pikkus cm	Kõrgus cm	Laius cm	Sirge (-) või kõver (+)	Hoofakiht toru keskel cm	Luudekiht pesa süvemel cm	Pikkus cm	Laius cm	Kõrgus cm	Pesapõhja kõrgus lennuauku alaservast cm		Luudekiht tülde cm	Luude raskus g	
5.1938	Ahja jõgi	11	12	1	3,3	0,7	-	NW	ovaal	7	5,5	78	62	6	5	-	-	-	16	20	13	14	0,5	4	3 vürsket muna	
5.1938	Ahja jõgi	25	2,8	1	2,4	0,4	-	SE	ovaal	7,5	6,5	54	41	6	5,5	-	3	-	15	17	12	3	150	7 suurt poega		
5.1938	Ahja jõgi	37	2,3	4	1,9	0,4	-	SW	ümär	8	8,5	87	75	6,5	6	-	3	5	12	17	10	8	-	7 suurt poega		
6.1938	Pirita j. (Ulemj.)	2	2	2	1,5	-	-	-	ovaal	-	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 muna (N. Juhtund)		
6.1938	Ahja jõgi	58	4,5	1	4	0,5	-	W	pirn	11,5	9	110	92	6	5	-	3	6	18	21	14	6	-	Tuhi; kobar 3 pesast (vt. tekst)		
6.1938	Ahja jõgi	56	2,5	2	1,9	0,6	-	NNW	pirn	8	7	58	58	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	Pesa pooleli		
6.1938	Ahja jõgi	55	4,6	5	4	0,6	-	NW	ümär	10	9,5	78	60	6,5	4,5	-	5	5	19	21	12	17	1,5	101	7 tug. hautud muna	
6.1938	Ahja jõgi	46	10	1	7,5	-	+	S	ovaal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Teise pesituse algua		
6.1938	Ahja jõgi	52	5	2	4,5	0,5	+	SSW	pirn	11	7	64	48	7	8	-	-	-	16	17	12	-	-	Tuhi, pesitsetud ei ole		
6.1938	Ahja jõgi	52	5	2	4,5	0,5	+	SSW	ovaal	7,5	5	66	54	6	5,5	-	-	-	12	16	12	-	-	Tuhi, pesitsetud ei ole		
7.1938	Pirita j. (Iru)	10	1	1	9,2	0,8	-	S	lõhe	14	6	67	52	7,5	5,5	-	-	5	15	17	12	10	2	82	1 muna; pesa mullak his	
7.1938	Keisrioja (Helme)	2,5	1	1	1,2	1,5	-	-	ovaal	8	7	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pesas munad. Vt. tekst (A. Lint)		
7.1938	Keisrioja (Helme)	-	-	1	4,5	-	-	-	ovaal	14	7	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tuhi (A. Lint)		
7.1938	Õhne jõgi	1,9	1	1	1,3	0,6	-	-	ovaal	13	9	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pojad väljas (A. Lint)		
7.1938	Õhne jõgi	-	2	2	2,5	-	-	-	ovaal	13	8	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tuhi (A. Lint)		
7.1938	Pirita j. (Iru)	10	1	1	8,9	1,1	-	S	ovaal	12,5	8	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tuhi; pesa mullakihis		
8.1938	Ahja jõgi	55	4,8	4	4,2	0,6	+	NW	ovaal	11	9	69	53	6	5	-	1	3	18	19	11	19	1,5	39	7 suurt poega	
8.1938	Ahja jõgi	12	3	2	2	1	+	SE	lõhe	11,5	6	67	49	7	5,5	-	7	10	18	20	11	20	11	348	6 keskmist poega	
8.1938	Ahja jõgi	25	2,7	2	2,2	0,5	-	E	ovaal	12	9	54	37	7	6	-	-	-	17	15	14	11	-	-	Kasutamata pesa	
8.1938	Ahja jõgi	55	4,6	4	3	0,4	-	NA	ovaal	10	8	47	34	7	6	-	-	-	13	16	12	11	-	-	7 pisikest poega	
8.1938	Ahja jõgi	44	2,2	1	1,3	0,4	-	W	lõhe	11	5	68	51	6	6,5	-	8	-	17	19	10	13	2	17	7 täiskasvanud poega	
8.1938	Ahja jõgi	52	7	2	6	1	-	NW	ovaal	9,5	5	63	46	7,5	5	-	-	-	17	18	13	8	-	-	Kasutamata pesa	
8.1938	Ahja jõgi	11	12	1	3,5	0,5	-	NW	ovaal	8	6	66	43	5,5	6	-	-	3	4	23	15	11	14	4	74	Pojad juba lahkunud
8.1939	Ahja jõgi	8	6	3	5	0,5	-	W	ovaal	13	8	107	84	9	6	-	-	-	23	12	14	22	-	-	Zasutamata pesa	
8.1938	Ahja jõgi	8	6	3	5	0,4	-	W	ovaal	8	6,5	76	61	7	5,5	-	-	-	15	16	9	9	-	-	Kasutamata pesa	
8.1938	Ahja jõgi	8	6	3	5	0,3	-	W	ovaal	7	6,5	86	69	7	6	-	-	3	17	20	12	-	-	-	Vana pesa	
8.1938	Ahja jõgi	18	3,2	5	2,3	0,5	-	N	ovaal	10	6	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vana pesa	
8.1938	Ahja jõgi	18	3,2	5	2,3	0,5	-	N	pirn	10	8	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vana pesa	
8.1938	Ahja jõgi	18	3,2	5	2,3	0,5	-	N	pirn	10	8	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vana pesa	
8.1933	Ahja jõgi	55	4,6	4	2,9	0,5	-	NW	ovaal	10	6	47	33	6,5	5,5	-	-	-	14	16	10	-	-	-	Kasutamata pesa	
8.1933	Ahja jõgi	49	5	2	4	1	-	E	ümär	9	14	62	45	5,5	12	-	6	10	17	21	10	14	9	-	6 täiskasvanud poega	
8.1933	Ahja jõgi	26	13	1	10	1	-	NW	ovaal	9	5	79	79	7	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pooleli pesa	
7.1939	Pirita j. (Iru)	10	2	2	9	1	-	SW	ovaal	9	5	67	54	7	5	-	1,5	-	13	17	12	-	-	-	Pojad juba lahkunud	
7.1939	Pirita j. (Lukat)	13	2	2	10	-	-	NW	pirn	11	5,5	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vana pesa	
7.1946	Ahja jõgi	26	2	1	1,7	0,3	-	SE	ovaal	10	6,5	70	70	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pooleli pesa	
7.1947	VÄena jõgi	2,5	1	1	2	0,5	-	-	oveel	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 muna (H. Pärjassar)	
7.1947	Ahja jõgi	11	12	2	3,5	0,8	-	NW	pirn	9	6	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Teadmata	
7.1947	Ahja jõgi	11	12	2	3,5	0,8	-	NW	ovaal	6	5	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kasutamata pesa	
7.1947	Ahja jõgi	18	2,7	6	2	0,5	-	N	pirn	12	8	61	46	7	6	-	1	-	16	15	13	6	1	-	7 tug. hautud muna	
7.1947	Ahja jõgi	13	3,2	6	2,3	0,5	-	N	pirn	12	9	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vana pesa (võrdl. 12.9.38)	
8.1948	Ahja jõgi	11	12	1	4,5	0,9	-	NW	pirn	11	6	95	77	6,5	5,5	-	2	3	18	20	11	8	3	-	6 täiskasvanud poega	
8.1948	Ahja jõgi	18	3,2	7	2,3	0,6	-	N	ovaal	10	6	82	66	9	5,5	-	-	-	16	15	13	11	-	-	Kasutamata pesa	
8.1948	Ahja jõgi	16	3,2	7	2,3	0,5	-	N	pirn	12,5	9	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pojad väljad (vt. 4.7.1947)	
8.1948	Roju jõgi	2	1	1	5	0,5	-	E	ovaal	9	7,5	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pojad väljas	

Tabel VI : Jäälinnu toiduanalüüs.

Kuupäev	Koht	Sugu ja vanus	Toidu iseloom	Kaal g	Maht ml	Toidu koostis			Järeldused
						Anorgaanilised	Vegetabiilsed	Animalised	
15.8.1938	Ahja jõgi	Juv.sex?	Maosisu	-	-	Mõni liivatera	-	-	Magu toidutühi
"	"	"	"	-	-	"	-	-	"
"	"	"	"	-	-	Mõni liivatera	-	-	"
"	"	"	"	-	-	"	-	-	"
3.7. 1948	"	"	"	-	-	Veidi peenliiva	-	-	"
"	"	"	"	-	-	"	-	-	"
"	"	"	"	-	-	"	-	-	"
"	"	"	"	-	-	"	-	Kolm kalaroiet	1 kala jätmed
"	"	"	"	0,190	-	"	Taimekestad (toitekalast?)	Kalaluud.Putukate osad	Magu toidutühi Väh. 1 kala
"	"	♀ ad.	"	0,105	-	"	Taimefragmente (toitekalast)	"	" 2 "
3. 8.1948	"	♂ ad.	"	-	-	"	-	Vähe kalaluid	1 kala jätmed
6. 8.1948	"	♂ ad.	"	0,145	-	"	Taimekestad (toitekalast?)	Kalaluid. 5 Radix ovata	Väh. 2 kala
8. 8.1948	"	Juv.sex?	"	0,030	-	"	-	Kalaluid.Pisikesi tiguseid	1 kala
10. 9.1948	"	♂ juv.	"	-	-	"	-	Kalaluid ja -liha	1 - 2 kala
25. 5 1938	"	-	Räppetomp	0,6	-	Vähe liivateri	-	Kalaluid	Väh. 3 kala
"	"	-	"	0,5	-	"	-	"	" 2 "
"	"	-	"	0,65	-	"	-	"	" 3 "
"	"	-	"	0,33	-	"	-	"	" 1 "
8. 8. 1948	"	-	"	0,22	0,25	"	Taimed tükke	"	" 1 "
"	"	-	"	0,15	0,15	"	-	"	" 1 "
"	"	-	"(2 tk.)	0,8	0,60	"	Taimede tükke	Kalaluid. 3 Radix ovata	Kuni 5 kala
1.5.1938	"	-	Pesavooderdus	4	-	Liiva	-	Ainult kalaluud	Kalad
25.5.1938	"	-	"	150	-	"	-	Kalaluud, liivakojad	Kalad, vähe Trichoptera
26.5.1938	"	-	"	-	-	"	-	Ainult kalaluud	Kalad
27.6.1938	"	-	"	101	-	"	-	Kalaluud, putukate osad	Kalad, vähe putukaid
8.7.1938	Pirita jõgi	-	"	82	-	"	Veidi rohutükke	Kalaluid, konnade luid	Kalad, vähe noori konni
14.8.1938	Ahja jõgi	-	"	39	-	"	-	Ainult kalaluud	Kalad
15.8.1938	"	-	"	348	-	"	Veetaimede tükke	Kalaluud, teokojad, Gammarus	Kalad, Trichoptera
3.9.1938	"	-	"	17	-	"	-	Ainult kalaluud	Kalad
6.9.1938	"	-	"	-	-	"	-	"	"
7.9.1938	"	-	"	74	-	"	Veetaimede mõni tükk	"	"
3.7.1948	"	-	"	-	-	"	-	"	"
28.8.1948	Rõu jõgi	-	"	-	-	"	-	"	"

Tabel VII: jäälinnu koostiseloendused Ahja jõelKiidjärve-Valgesoo veski vahemikus 1938 - 1948.

Kuud	1938	1939	1940	1941	1942- -1945	1946	1947	1948
I 1	And-	0	0	0		And-	0	0
2	med	0	0	0		med	0	0
II 1	puu-	0	0	0		puu-	0	0
2	du-	1	0	0	And-	du-	0	0
III 1	vad	3	0	0		vad	0	0
2	18	5	0	0	med		0	0
IV 1		11	0	0			1	0
2		16	0	0	puu-		7	4
V 1	5	8	4	0	du-	10	9	9
2	8	6	2	0		7	7	10
VI 1	6	9	1	0	vad	4	5	6
2	6	9	0			5	8	4
VII 1	8	10	0	And-		8	5	9
2	7	8	0	med		10	3	11
VIII 1	12	6	0	puu-		8	2	7
2	8	4	0	du-		7	1	2
IX 1	12	1	2	vad		3	1	1
2	10	2	0			1	0	2
X 1	13	8	0			2	1	3
2	12	5	0			1	1	3
XI 1	11	4	0			0	0	3
2	6	3	0			0	0	1
XII 1	2	3	0			0	0	2
2	0	1	0			0	0	2

Tabol VIII: talvine õhutemperatuur Tartus 1926 - 1948.
(ENSV TA FIMT geofüüsika-observatooriumi andmeil)

Talvood	Keskmine temperatuur °C.				Absol. miinimum	
	dets.	jaan.	veebr.	märts	kuupäev	t °C.
1926/1927	-6,9	-7,8	-5,8	+0,6	14. jaan.	-25,1
1927/1928	-8,0	-5,5	-5,4	-3,1	20. jaan.	-26,8
1928/1929	-3,5	-9,4	-15,5	-3,3	6. veebr.	-30,0
1929/1930	+1,1	-0,6	-5,9	-0,6	10. veebr.	-24,4
1930/1931	-5,1	-6,6	-8,8	-8,0	6. veebr.	-27,1
1931/1932	-4,5	-1,3	-9,5	-6,1	11. märts	-23,7
1932/1933	+1,2	-7,9	-6,0	-1,5	24. jaan.	-22,9
1933/1934	-7,0	-2,5	-2,8	-0,8	26. dets.	-17,6
1934/1935	-5,0	-8,5	-3,4	-1,2	8. jaan.	-23,2
1935/1936	-2,1	-2,4	-9,1	+0,5	18. veebr.	-23,2
1936/1937	+0,5	-8,4	-5,4	-1,8	30. jaan.	-22,1
1937/1938	-7,8	-4,1	-2,2	+1,6	10. dets	-17,4
1938/1939	-6,4	-5,4	-0,3	-1,9	12. jaan.	-22,0
1939/1940	-4,8	-14,3	-14,8	-7,3	16. jaan.	-35,0
1940/1941	-4,4	-13,5	-8,3	-4,7	2. jaan.	-32,0
1941/1942	-9,0	-16,4	-12,4	-10,1	24. jaan.	-32,6
1942/1943	-2,9	-9,2	-0,7	+1,2	25. jaan.	-27,6
1943/1944	0,0	-2,0	-4,1	-2,0	27. veebr.	-15,6
1944/1945	-2,3	-6,2	-3,1	-3,3	27. jaan.	-21,6
1945/1946	-7,2	-4,6	-7,5	-3,5	14. veebr.	-21,0
1946/1947	-4,2	-8,6	-13,3	-5,1	5. jaan.	-23,7
1947/1948	-3,3	-5,3	-8,4	-1,2	10. veebr.	-19,0

Tartu pikaajaline (70 a.) keskmine: aastas + 4,7 °C

dets. - 4,6 °C

jaan. - 6,4 °C

veebr. - 6,5 °C

märts - 3,0 °C

Tabel IX : bioloogilise depressiooni perioodid Läänemere

idaranniku-maadel viimase 120 aasta jooksul.

(A. Ohu, 1940, jt. andmeil)

A a s t a d	K a r a k t e r i s t i k a	Ohu t° abs. minimum Tartus
1828 - 1831	Väga kõikuv ilmastik. 1829 pakane talv ja külm kevad.	
1836 - 1838	Talved 1836 ja 1837 soojad. Talv 1838 väga külm, kevad ja suvi jahedad.	
1848	Pakane talv.	
1858 - 1862	1858. - 1860. aastad väga soojad. 1861 tugevasti kõikuv ilmastik. 1862 pakane.	
1867 - 1872	1867 kevadel rekordiline suurvesi, 6. mail Emajões veeseisu maksimum 373 cm üle nullpunkti. 1868 talv pakane, jaanuaris Tartus t° minimum, suvi põuane. 1869 soe talv ja vihmane suvi. 1870 kõikuv ilmastik. 1871 talv, eriti veebruar väga pakane. 1872 talv hõireline, kuid soe, suvel ilmastik muutub rahulikumaks. Pakaste talvede, põuaste ja liigvihmaste suvede kiire vaheldus andis perioodile Läänemere-maadel "suure näljaaja" nimetuse.	-36,2
1875 - 1876	Väga pakaste varatalvedega aastad.	-34,3
1892 - 1894	1892 suvi sajune ja jahe. 1893 talv püsivalt pakane, suvi kuiv ja jahe. 1894 talv haruldaselt soe, suvel põud vaheldub liigvihmadega.	-29,9
1914 - 1917	1914 suvel laialdane põud. 1915 ja 1916 väga kõikuv ilmastik. 1917 kestev külm talv.	-30,0
1927 - 1929	1927 osaline põud. 1928 liigvihmane ja jahe suvi. 1929 pakane talv kogu Euroopas, Bayeris -38° C.	-30,0
1939 - 1942	Ilmastikuhäired algavad 1937. aastal. 1937 ja 1938 pehmed talved, soojad suved, pikad ja rahedad sügised. 1939 kogu aasta erakordselt põuane, sademeid suvel normaalsest 3 - 4 korda vähem, Emajõe rekordiline madalveeseis 27. novembril 52 cm alla nullpunkti. Talv 1939/1940 sarnaneb talvele 1867/1869, erakordselt käre pakane ja Eesti registreeritud absoluutne minimum Võrus 17. jaan. -42° C. Järgi sisevetel 45 - 110 cm, Soomelahele kuni 65 cm, Haapsalu lähel 20 cm, maapind sügavalt külmunud, lumekatte paksus veebruari lõpuks kuni 70 cm (2 korda normaalsest kõrgem). 1941 pakane talv, hiline kevad, kuum suvi, varane sügis. Talv 1941/1942 püsivalt pakane, sügava lumega. 1942 suvi kontinentaalse ilmega.	-35,0