

VEE- JA KÄLDALINNU LIIKIDE LEVIK VOOREMAA JÄRVEDEL JA SELLE ÖKOLOOGILISED TINGIMUSED

R. LING,
bioloogiakandidaat

Ühe või teise linnuliigi leviku teataval alal määravad selle ala kaasaegsed ökoloogilised tingimused ja leviku ajaloolised faktorid. Esimeste puhul tulevad arvesse peamiselt kliimaatilised, edaafilised (veeorganismide puhul ka akvaatilised) ja biotilised faktorid. Need määravad iga organismi olemasolu ja tema põhifunktsioonide — toitumise ja paljune- mise — võimalused. Piiratud alal, nagu seda on Vooremaa järvestik, võivad kliimaatilised tegurid vaevalt esile kutsuda erinevusi üksikute linnuliikide levikus. Edaafilised, akvaati- lised ja biotilised tegurid aga etendavad Vooremaa järvede haudelinnustiku levikus ja läbirändajate jaotumuses eri järvedel tähtsat osa.

Vooremaa järvede edaafilisi ja akvaatilisi tegureid on tugevasti, mõjustanud järvede allalaskmine. Veetaseme alanemine ja sellele järgnev veekogu kinnikasvamine on kõige kiiremini ja silmapaistvamalt toimuvaid maastikulisi muutusi, mis nii otseselt kui ka kaud- selt mõjustavad kõiki vastaval veekogul pesitsevaid ja läbirändavaid linnuliike. Inimese kaastegevusel toimunud maastikulised muutused on ka olulisemaks teguriks ühe või teise looma- (resp. linnu-) liigi areaali laienemisel või ahenemisel (Деметьев, 1958; Формозов, 1949; Kalela, 1940 jt.).

Et veekogu allalaskmine selle ilmet juba väga lühikese aja (aasta või paari) jooksul kardinaalselt muudab ning järsult ka vastava veekogu linnustikku mõjustab, selle kohta leidub näiteid nii Eestist (Maardu, Telinõmme, Nehatu, osa Vooremaa järvi) kui ka mujalt (Žuvintase järv Leedu NSV-s — Zubavičius, 1954; Tookerni järv Rootsis — Berg, 1929; Kievo järv Vene NFSV-s — Исаков jt. 1947 jne.). Järvedel, kus allalaskmised toimuvad korduvalt ja endine veeseis mitmesugustel põhjustel aja jooksul uuesti taastub (nagu Soitsjärv), toimuvad linnustiku liigilises koostises perioodilised muutused. Kuigi veekogu allalaskmine ja hiljem järve kinnikasvamine on omavahel tihedasti seotud protsessid (esi- mene tingib teist), on neil linnukoosluste püsimise või ümberformeerumise seisukohalt eri- nev tähtsus.

Soitsjärve linnustikku uuriti perioodil 1936—1960, mille kestel järve linnufaunat on mõjustanud kaks veetaseme tunduvat alandamist (1929. ja 1956. aastal).

Elistvere ja Soitsjärve allalaskmine ei kaotanud neid veel täielikult, nagu see toimus paari aasta kestel Pupastvere järvega. Pärast suurenenud väljavoolu olid järved paari järgmise aasta jooksul suhteliselt veevaesed, sagedasti laialdaseit paljandunud põhjaga ja veest vabanenud kallastega. Suvekuudel laienesid veevabad alad veelgi. See oli lühiaegne, järgnevaid muutusi (taimestiku kasvu) ettevalmistav, n.ö. staatiline faas veekogu edasises geneesis. Teisel ja kolmandal aastal pärast allalaskmist algas uue taimestiku kiire are- nemine järve madalaveelistes ja veetuks jäänud osades. Vooremaa järvedel laienevad eriti hundinuaia-, järvekõrkja- ja tarnasaared. Samaaegselt areneb ka lopsakas ujulehtedega tai- mestik (*Potamogeton*-liigid, *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida*, *Lemna* sp. jt.). Veekogu keldaid kaudu toimub aga maismaa pealetung — kaldaniitude laienemine vee suunas ja

nende hilisem võastumine (see protsess on suhteliselt aeglasem). Kirjeldatud nähtused kuuluvad juba teise, s. o. kinnikasvamisfaasi. Kui veetase hakkabki mõnes järves sel ajal ja järgnevatel aastatel mõnevõrra tõusma, kestab kord alanud kinnikasvamine ja eutrofeerumine edasi, mida soodustavad ka ümbritseva kultuurmaastiku tingimused (väetusainete valgumine järve koos sademete ja sulavetega).

Eespool kirjeldatud muutused veerežiimis on loonud Vooremaa järvedel osale linnuliikidele soodsaid võimalusi pesitsemiseks, teisi on nad aga välja tõrjunud või nende arvukust märgatavalt piiranud. Muutused linnufaunas pole sellisel juhul tavaliselt siiski püsivad, eriti kui avaldub tendents uueks veetaseme tõusuks.

Kurvitsalised toituvad peamiselt paljasrannikutel ja sisevete taimestikuta kiviklibustel mereranniku ilmega kallastel. Toitu hangivad nad kas madalas vees sumades (punajalg-tilder — *Tringa totanus* ja tumetilder — *T. erythropus*) või ujudes nektilisi veeorganisme veepinnalt haarates (veetallaja — *Phalaropus lobatus*). Toiduks tarvitavad kurvitsalised valdavalt väikesi limuseid, vähilaadseid (eriti kirpvähke), putukaid ja nende larve, vähem taimset toitu (mageveetikaid, veetaimede seemneid). Toidu iseloom, toiteobjektide hulk ja nende kättesaadavus on tegurid, mis seovad kurvitsalisi aeglaselt süvenevate veekogude kallastega. Enamasti taganeb vesi taoliste veekogude kaldajoonelt kuivadel suvekuudel kümnete meetrite ulatuses. Ka madalates veekogudes tekib sademetevaastel perioodidel lagedaid muda- ja liivavälju, mis oma rohke selgrootute faunaga on toitemaaks kurvitsalistele, meelitades neid hulgaliselt siia ka rändepeatustele. Peamiselt sellepärast oli Pupastvere järv 1955. aastal kogu suve kurvitsaliste massilise esinemise kohaks Vooremaal. Kurvitsaliste seost just niisuguste madalaveeliste veekogudega nagu Soitsjärv ja Elistvere järv (varem ka Pupastvere järv) saabki seletada seal valitsevate heade toitumisökoloogiliste tingimustega. 1956. aastal oli kurvitsaliste läbiränne Pupastvere järvel veel elav. Seevastu nende vähene arvukus 1957. aastal ja muutused läbirändajate liigilises koostises peegeldasid juba tublisti muutunud ökoloogiliste tingimuste mõju vahepeatusala valikule: vähenesid liivakallaste ja avaranniku-lembesed liigid (tüllid, tildrid, rislad), kuna taimestikuga seotud liigid (kiivitaja — *Vanellus vanellus*, tutkas — *Philomachus pugnax*, tikutaja — *Gallinago gallinago*) jäid endiselt arvukaks. Teistel Vooremaa järvedel viibib kurvitsalisi vähe ja nende peatused on lühiajalised, sest ainult üksikud piiratud kaldalõigud vastavad veel selle linnurühma ökoloogilistele nõudlustele.

Peale toitumise on edaafilised ja akvaatilised tegurid avaldanud märgatavat mõju ka kurvitsaliste pesitsemisele kõnealustel järvedel. Paljasrannikute osatähtsus ilmneb eelkõige tüllide arvukuses ja selle kõikumises Elistvere ja Soitsjärvel (Ling, 1958). Nii polnud kuni 1958. aastani Elistvere järvel teada väiketüllil (*Charadrius dubius*) pesitsemist. Veepinna alandamise tõttu 1957. a. kevadtalvel kuivenes järve loodetipp ja kirde- ning idakallas paljandusid kuni 40 m ulatuses. Neis rajoonides pesitses juba järgmisel aastal esniakordselt 4—5 ♂ ♀ väiketülle. Samadel põhjustel asus Soitsjärvel 1959. aastal pesitsemise sisemaal üliharuldane mereranniku-lembene liivatüll (*Charadrius hiaticula*), esialgu 1 ♂ ♀, 1960. aastal aga juba 3 ♂ ♀. Tihedama rohukatte tekkimisega vee alt vabanenud kaldaaladel hakkab tüllide arvukus järk-järgult kahanema. Nii oli see varematal aastatel Pupastvere ja Soitsjärvel. Väiketüllil puudumine teistel Vooremaa järvedel seletub paljasrannikute efemeersusega (Saadjärvel) või sellelaadsete kaldaalade täieliku puudumisega (Prossa järvel, Pikkjärvel). Teised kurvitsalised (kiivitaja, punajalg-tilder, suurkoovitaja — *Numenius arquata*, tikutaja) eelistavad pesitsemisel rohttaimestikku, mistõttu nende arvukus Vooremaa järvedel ei sõltu veetaseme kõikumistest sel määral nagu tüllide

oma. Küll aga on nii eespool nimetatud kui ka teiste läbirändavate kurvit-saliste (rislad, tildrid, tutkad) koondumiskohtadeks kevad- ja sügisrändel kujunenud just need Vooremaa järved, kus vee alt vabanenud toitimaid on veekogude allalaskmise tagajärjel juurde tekkinud.

Kajakaliste (eriti naerukajaka -- *Larus ridibundus*) kolooniate kujune-mine ja nende genees Vooremaa järvedel sõltub märgatavalt veerežiimist. Naerukajakate kolooniad tekkisid näit. Soitsjärvel mõni aasta pärast järve allalaskmist, mis leidis aset 1930-ndatel aastatel. Nende arvukuse pidev kasv viis kolooniate suuruse maksimumini 1955. aastal, millal pesitsevate paaride arv ulatus kahe tuhandeni. Selleks ajaks oli järves taastunud enam-vähem allalaskmise-eelne veeseis. Viimase, 1956. aasta allalaskmise järel algas naerukajaka arvukuse langus ja 1959. aastal hinnati koloonias pesitsevate paaride arvu vaid 500-ni. Koloonia mõnevõrrane kasv 1960. aastal võib olla seoses veeseisu stabiliseerumisega. Kajakaliste asustuse muutusi kahel Vooremaa järvel näitab tabel 1. Samalaadset negatiivset mõju väikekajaka (*Larus minutus*) ja naerukajaka kolooniatele (kuigi arvukuselt palju väiksematele kui Soitsjärvel), samuti jõgitiiru (*Sterna hirundo*) pesitsemisele avaldas Pupastvere järve allalaskmine, kust need liigid paari aasta jooksul kõik kadusid. Väikekajaka puhul ei paista olevat seost asustuskooistise suuruse ja veeseisu vahel (arvukust reguleerivad ilmselt veel teissugused põhjused). Mustviirese (*Chlidonias nigra*) pesitse-mist aga soodustab eriti veeseisu langusega kaasas käiv mudaväljade tek-kimine ja järve põhja paljandumine, sest need on sobivad pesitsusbiotoobid nimetatud liigile.

Tabel 1

Kajakaliste asustuse muutused Soitsjärvel ja Elistvere järvel

Liik	Soitsjärv					Elistvere järv				
	1956	1957	1958	1959	1960	1956	1957	1958	1959	1960
Mustviires (<i>Chlidonias nigra</i>)	0	4	8	10	30	0	23	15	10	?
Jõgitiir (<i>Sterna hirundo</i>)	7	18	6	5	5	0	0	0	0	?
Väikekajakas (<i>Larus minutus</i>)	20	50	60	0	10	0	2	0	0	?
Naerukajakas (<i>Larus ridibun-dus</i>)	1700	1200	1200	500	650	0	0	0	0	0

Enamik Vooremaa järvedel pesitsevaid **partlasi** on veekogu toitaineterikkuse suhtes nõudlikud. Nende toidus on ülekaalus vee-selgrootud ja taimne toit. Et toitaineterohked veekogud on ühtlasi väga rikkaliku taimestikuga, pakuvad nad ka häid pesitsemisvõimalusi partlastele. Veekogu omaduste suhtes kõige vähem valivateks liikideks on sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), kes pesitseb ka väljaspool veekogu, ja osalt piilpart (*A. crecca*), keda Vooremaal esineb väga väikese haudepaaride arvuga. Toitumisviis aga tingib ka nende ujupartide levikut madalatel veekogudel. Sügavamad Vooremaa järved on toidu raskesti kättesaadavuse tõttu pesitsevatest partlastest vaesed. Et ka sukelpardid esinevad pesitsejatena enamasti eutroofsetel Vooremaa järvedel, see kõneleb nende järvede toitaineterikkusest. Läbirändavad sukelpardid (punapea-vart — *Nyroca ferina*, tutt-vart — *Nyroca fuligula*, sõtkas — *Bucephala clangula* jt.) peatuvad aga harva või väikeste salkadena tugevasti eutrofeerunud järvedel. Eriti sügis-rändel eelistavad nad sügavamaid järvi — Kaiaveret ja Saadjärve. Mõned kevadrändel ja pesitsusperioodil peamiselt taimetoidulised sukelpardid muu-

tuvad sügisel rohkem loomseist organismidest toitujaks. Niisuguseid andmeid on näit. punapea-vardi kohta (Деметьев jt., 1952). Vooremaal viib see liik taimestikuvaestel Raigastvere järvel ja Saadjärvel sügisrändel, kuid pole teada, missugust toitu ta neil veekogudel hangib. Taimestikurikastel veekogudel peatub punapea-vart sügisel harvemini. Partlaste rändesalkade sügisest koondumist suurtele Vooremaa järvedele võib seletada ka nende suurema julgeolekuga taolistel veekogudel.

Erineva süstemaatilise kuuluvusega liigid — jõgitiir, järvekaur (*Gavia arctica*), tuttpütt (*Podiceps cristatus*), huüp (*Botaurus stellaris*), hallhaigur (*Ardea cinerea*) ja kalakotkas (*Pandion haliaëtus*) — neist kaks viimast toitekülalised — on kalatoidulised. Seega etendavad nende toitumisel suurt osa akvaatilised tegurid, eeskätt veekogu sügavus ja tõenäoliselt ka läbipaistvus. Vee läbipaistvuse osatähtsus sukeldudes saaki haaravate kalatoiduliste lindude toitumisel pole päris selge, seda enam et see on sageli muutlik, sõltudes mitmesugustest teguritest, nagu aastaajast, vee öitsemisest jm. Kõige halvema läbipaistvusega (0,9 m sugavuseni) Vooremaa järvel — Raigastverel — on näit. tuttpüti haudekoostis kõige suurem, kuigi see peaks olema vastuolus nimetatud liigi toiduhankimisviisiga. Samuti kohtab Raigastverel toitekülalistena, eriti pärast poegade koorumist, Soitsjärvel pesitsevaid jõgitiire sagedamini kui mõnel teisel parema läbipaistvusega kalarikkal naaberjärvel. Peale veekogu tunduvat alanemist kadusid Soitsjärvelt kauaaegsed asukad järvekaur ja tuttpütt. Selle põhjuseks on nende liikide jaoks ebasobivaks kujunenud sugavustingimused, mis takistavad sukeldudes toitu hankida. Kui 1958. aastal pesitses Soitsjärvel ainult 1 ♂♀ tuttpütte (varematel aastatel 2—3 ♂♀) ja 1959. aastal nad seal hoopiski puudusid, siis 1960. aastal oli haudepaaride arv uuesti järsult kasvanud, ulatudes vähemalt viieni. Järves olevate allikate tegevuse, sademeterohke suve ja väljavoolukanali osalise kinnivarisemise tõttu oli veetaseme 1960. aastal umbes 0,4 m kõrgem kui eelmisel aastal. Järvekaur, kes kadus Soitsjärvelt 1958. aastal, pole senini tagasi ilmunud pesitsema. Veetaseme langus tõrjus jõgitiiru Pupastvere järvelt. Järve allalaskmise tagajärjel hävisid sealt ka kalad. Jõgitiirule toitumiseks sobiv Saadjärv osutus eriti poegade toitmise ajal Pupastvere järvest liiga kaugeks.

Toitekülalistest ihtüofaagidest esinevad Vooremaa järvedel kalakotkas ja osaliselt kaladest toituv hallhaigur. Oma toitumisviisi tõttu (varitsusjaht) esineb viimane ainult madalamatel järvedel — Elistverel ja Soitsjärvel, harvemini ka Raigastvere ja Kaiavere järve madalamatel paikadel. Et kalakotkalegi pole suurema sügavusega veekogud toidu naaramiseks eriti sobivad, nähtub sellest, et kõige sagedamini on teda kohatud (alates juulikuust) sukeldumas Soitsjärvel ja Elistvere järvel, kus ka vee läbipaistvus on maksimaalne (kuni põhjani). Et mitmetel liikidel on kindlaid nõudeid vee sügavuse suhtes ka pesitsemise ajal, ilmneb juba sellest, et nad veetaseme tunduva langemise korral kauaaegse pesitsus-veekogu kas täiesti maha jätavad või et nende arv seal tunduvalt kahaneb (Формозов, 1937; Кириков, 1959 jt.).

Uheks olulisemaks veelindude levikut määravaks pesitsusökoloogiliseks tingimuseks on veekogu taimestik, selle hulk ja liigiline koostis. Kuigi peamist osa etendab veekogu enda vegetatsioon, on küllalt suur mõju ka teda ümbritseval taimestikul. On ilmne, et mitmed veelinnud, samuti ka veelenbesed värvulised on kindlate pretensioonidega järvi ümbritseva maastiku suhtes. Nii näiteks on kõrkja-roolinnu (*Acrocephalus schoenobaenus*) haudekoostis väga väike valdavalt metsaga ümbritsetud Kaiavere järvel: ta esineb seal üksikute paaridena. Ka väldib ta pesitsemist teiste Vooremaa järvede neis osades, kus mets ulatub kallastele. Prossa järvel ja Pikkjärvel aga on kõrkja-roolinnu asustustihedus suur järve loodekaldal roostikkudes

(kuni 3 ♂ ♀ 100 m pikkusel kaldalõigul), mida piirab avamaastik, kuna vahetult metsaga külgnevates samalaadsetes kaldabiotoopides ta kas puudub või esineb erandlikult. Et liik on kultuurmaastike keskel asetsevate järvede asustaja, esineb ta kõige suurema arvukusega Soitsjärvel ja Elistvere järvel.

Vastupidised on sinikael- ja piilpardi pesitsusaegsed tegevusrajoonid Soitsjärvel, Pikkjärvel jm. Need liigid esinevad just sellistes järve osades, kus kaldataimestikule maismaa pool järgneb tihedam võsastik või mets, mitte aga avamaastik. Neil põhjustel tõenäoliselt ongi kõnesoleva kahe liigi arvukus Vooremaa järvestikus, kus kultuurmaastikud on tugevas ülekaalus, ootamatult väike ja sobivad biotoobid näit. Elistvere järvel ja Soitsjärvel on küllastamata. Veekogu ümbritseva kultuurmaastiku otsesest ja kaudset negatiivset mõju neile liikidele märgitakse ka mujal (Putkonen, 1942; Soveri, 1940).

Enamiku linnuliikide levikus on määrav tähtsus veekogude endi taimestikul. Mitmed liigid on eriti pesitsemise ajal seotud vaid mõne teatava taimeliigiga. Nii on roostikulembesteks liikideks näit. rookana (*Rallus aquaticus*), hüüp, roo-loorkull (*Circus aeruginosus*) jt. Et eriti kaks viimast on pesitsusbiotoobi valikul väga kitsa ökoloogilise diapasoniga, seda näitab nende esinemine üksnes kõige roostikurikkama järve, Soitsjärve, ületalve püsivates roostikkudes, mille kaldapoolsemad piirdealad kasvavad enam-vähem kuival pinnasel. See asjaolu muudab Soitsjärve eelistatumaks Elistvere järvest, kus ülekaalus on veest tõusev roostik, milles hüüp ja roo-loorkull pesitsevad harvemini. Nähtavasti on aga järve allalaskmise tagajärjel ka Elistvere roostikud sedavõrd kuivenenud, et 1957. aastal asusid mõlemad liigid seal pesitsema (roo-loorkull teadaolevalt esmakordselt; hüübi pesitsemisest Elistvere järvel on andmeid saajani esimestest aastakümnetest, viimati 1930. aastal). Väikehüübi (*Ixobrychus minutus*) levikul samuti on otsustava tähtsusega roostikud. Elistvere järv kui alles hiljuti liigi poolt vallutatud uus pesitsusala Vooremaa järvestikus pakub väikehüübile ilmselt soodsaid tingimusi pesitsemiseks: vaatamata ühe vanalinnu hukkumisele 1955. aastal, asus liik siia ikkagi pesitsema 1957. aastal. 1959. a. augustikuus kuuldi üht väikehüüpi ka Soitsjärvel.

Rästas-roolind (*Acrocephalus arundinaceus*) on samuti tüüpiline roostikuliik. Esitamata suuri nõudeid roostiku tihedusele, küll aga selle kõrgusele ja hulga veekogus, valib ta ainult taolisi roostikke, mis kasvavad otse veest. Kõigil rästas-roolinnu pesaleiujuhtudel on pesa asetsenud vee kohal rippuvana. Teiseks tingimuseks on ületalviste roostikkude esinemine. Sama-aastastes roostikkudes paiknevad hilised või järelkurnad. Rästas-roolinnule on loetletud tingimuste poolest vastuvõetavad Elistvere, Prossa ja Soitsjärv. Kõrkja-roolind (elupaiga poolest eelmisega enamasti vikareeriv liik) vastupidi pesitseb roostikkude kaldapoolses perifeerias, kus roostik tõuseb kuivemalt substraadilt. Ka ei esine ta üksnes roostikkudes, vaid pesitseb küllalt sagedasti hõreda pillirooga läbikasvanud, vahel hoopiski roostikuta pajustikes.

Kuigi rookana iseloomustatakse enamasti kui suurtes roostikkudes pesitsevat liiki, esineb tal Vooremaa järvedel ka teistsuguseid pesitsusbiotoope. Ainult Prossa järvel on rookana seniajani püsivalt pesitsenud tihedas roostikus (vastuvõetavamaid biotoope talle seal ei esinegi). Soitsjärvelt on samalaadne biotoop teada 1939. aastast (E. Kumari, avaldamata andmed). Praegu aga on kogu rookana haudepopulatsioon (1—3 ♂ ♀) Soitsjärvel koondundud kajakaliste kolooniasse, kus kõik pesapaigad asuvad *Carex-Typha* vähekandvatel pergestel. Elistvere järvel leiti rookana pesa isegi järvekõrkjates ja selle põhja toetasid kollase vesikupu varred. Sarvikipütti (*Podiceps auritus*) on Soitsjärvel pesitsusperioodil tegutsemas kohatud peamiselt

Liik	Kaldapiirkond			Kaldaveetaimestik					Järvesisene kõrgtaimestik		Ujuvlehtedega taimestik		Vabaveeala			
	Kaldavõsastik	Kaldaniit	Lage kiviklibune murustunud kallias	Lage muda- või liivarannik	Ületalve säilivad kuivad roostikud	Ületalve säilivad vees kasvavad roostikud	Sama-aastased roostikud	Tarnastik	Järvekõrkjas Hundinui	Konnaosi	Järvekõrkjas	Tarna-hundinui saared		Roosaared	Penikeeled	Kollane vesikupp
<i>Rallus aquaticus</i>					■						■					
<i>Porzana parva</i>					■							■				
<i>Fulica atra</i>					■				■							■
<i>Vanellus vanellus</i>	■															
<i>Charadrius dubius</i>		■														
<i>Chlidonias nigra</i>											■			■		■
<i>Sterna hirundo</i>								■			■					■
<i>Larus minutus</i>								■			■					■
<i>Larus ridibundus</i>								■			■					■
<i>Gavia arctica</i>								■			■					■
<i>Podiceps cristatus</i>								■				■				■
<i>Podiceps auritus</i>									■							■
<i>Anas platyrhynchos</i>	■							■			■					■
<i>Nyroca ferina</i>								■			■					■
<i>Nyroca fuligula</i>								■			■					■
<i>Botaurus stellaris</i>					■											
<i>Circus aeruginosus</i>					■											
<i>Emberiza schoeniclus</i>	■				■											
<i>Motacilla flava</i>		■						■								
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	■				■			■								
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	■				■						■					
<i>Sylvia nisoria</i>	■															

■ tegutsemise pesitsuseelsel perioodil

■ pesade asukoht

■ tegutsemine koos lennuvõimestumata poegade

■ tegutsemine koos lennuvõimestunud poegade

konnaosjaväljades. Ka ainuke pesaleid pärineb konnaosjast. Kuigi seda taimeliiki, võrreldes teiste järvedega, esineb Soitsjärvel kõige enam, ei saa siit veel järeldusi teha Soitsjärve eelistamise põhjuste kohta. Selleks on sarvikpüti haudekoostis Vooremaa järvestikus liiga väike (1—2 ♂ ♀). Tõenäolisem on, et sarvikpüti pesitsemist Soitsjärvel mõjustavad eeskätt kajakaliste kolooniad, millega ta enamasti on seotud ka mujal.

Ülejäänud veelinnuliikide juures pole märgata mingi teatava taimeliigi eelistamist. Vaadeldes Vooremaa järvede kajakaliste liike, samuti ökoloogiliste tingimuste suhtes nõudlikke partlasi (rägapart — *Anas querquedula* ja luitsnökk-part — *Spatula clypeata*, punapea-vart) selgub, et nende levik uuritaval alal piirdub ainult kõige taimestikurikkamate veekogudega (Soitsjärv, Elistvere, Pupasvere ja Prossa järv). Enamik pesitsevaid liike on neile järvedele ühised. Suurte taimestikuvaeste järvede (Raigastvere, Kaiavere, Saadjärv) pesitsusaegne linnustik on liigivaene. Seda suurem on aga nende järvede osatähtsus paljude veelindude rändeageste peatuskohtadena, kus ka julgeolek on kindlamini tagatud. Tutt- ja merivart (*Nyroca marila*), sõtkas, kosklad, sinikael-, piil- ja viupart (*Anas penelope*), samuti kalakajakas (*Larus canus*) ja naerukajakas peatuvad Raigastvere ja Kaiavere järvel, eriti aga Saadjärvel eeskätt sügisrändel suurtes salkades nädalate kaupa. Kajakalised toituvad maismaal ja kasutavad veekogusid sel ajal peamiselt vaid ööbimiseks. Ujupardid vahetavad rändeperioodil sagedasti toitumiskohti. Sukelpartidele aga on põhjaloomastik kättesaadav ka sügavamates veekogudes. Vooremaa järvede haudelinnustiku seost taimestikuga näitab joonis 1.

Mõnede veelinnuliikide levik ühel või teisel Vooremaa järvel on osalt seletatav ka liikide omavaheliste suhetega. Vesikana (*Fulica atra*) pesitsemine mõjustab positiivselt tuttpüti levikut. 1958. aastast alates vähenes Soitsjärvel vesikanaga üheaegselt ka tuttpüti arvukus. On aga tähelepanneväärt, et pärast 1959. aastat, millal Vooremaa järvedel mõlemad liigid puudusid, asusid nad sinna jälle pesitsema 1960. aastal — vesikana 6 ♂ ♀, tuttpüti 5 ♂ ♀. Ühtlasi on ilmne, et nende pesitsusaegsed tegevusrajoonid asetsevad tihedas naabruses. Silmapaistev on kajakaliste kolooniate mõju teiste mittekoloonialiste veelinnuliikide pesitsemisele, kuid nende biotiliste tegurite mõju jälgimine ei kuulu käsitletava teema valdkonda.

KIRJANDUS

- Berg, B., 1929. Tookern, der See der wilden Schwäne. Berlin.
- Kalala, O., 1940. Zur Frage der neuzeitlichen Anreicherung der Brutvogelfauna in Fennoskandien, mit besonderer Berücksichtigung der Austrocknung in den früheren Wohngebieten der Arten. Ornis Fennica, XVII.
- Ling, R., 1958. Mõnede linnuliikide leviku dünaamikast Vooremaa järvedel viimastel aastakümnetel. Ornitoloogiline kogumik I. Tallinn.
- Putkonen, T. A., 1942. Die Vogelfauna der Gegend von Viipuri. Ann. Zool. Soc. «Vanamo», 9.
- Soveri, J., 1940. Die Vogelfauna von Lammi, ihre regionale Verbreitung und Abhängigkeit von den ökologischen Faktoren. Acta Zool. Fennica, 27.
- Zubavičius, T., 1954. Žuvinto ežero paukščiai (1937—1951 metu stebėjimai), su T. Ivanausko įvadu. (Resümee vene k.). Lietuvos TSR Mokslu Akademijos Biologijos Institutas Darbai, II t.
- Дементьев Г. П., 1958. К вопросу об истории фауны птиц Советского Союза. Ученые записки МГУ, вып. 197.
- Дементьев Г. П., Гладков Н. А. и др., 1952. Птицы Советского Союза, т. IV, Москва.
- Исаков Ю. А. и др., 1947. Материалы по экологии обыкновенной чайки (*Larus ridibundus* L.). По наблюдениям на озере Киево-Московской области. Очерки природы Подмосквы и Московской области. Изд. Моск. общ. исп. природы.

- Кириков С. В., 1959. Исторические изменения ареалов и численности птиц на территории Советского Союза. Тезисы докл. 2-ой Всесоюзной орнитологической конференции. Москва.
- Формозов А. Н., 1937. Материалы к экологии водяных птиц по наблюдениям на озерах Государственного Наурзумского заповедника. Памяти акад. М. А. Мензбира.
- Формозов А. Н., 1949. Орнитофауна водоемов восточной части Наурзумского заповедника по наблюдениям 1945 г. Труды Наурзумск. Гос. зап., вып. 2.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse
28. II 1961

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ПРИБРЕЖНЫХ ПТИЦ НА ОЗЕРАХ ВООРЕМАА И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ

Р. Линг,

кандидат биологических наук

Резюме

При обосновании причин распространения птиц в работе анализируется влияние эдафических, акватических и биотических факторов; климатический фактор, играющий на небольшой территории весьма незначительную роль, современной картины распространения птиц в данном районе не определяет.

Эдафические факторы из гнездовой орнитофауны озер Вооремаа оказывают значительное воздействие на распространение куликов — береговой области (*Charadrius hiaticula*, *Ch. dubius*), а акватические — особенно на распространение *Gavia arctica*, *Podiceps cristatus*, чайковых и некоторых уток. *Charadrius hiaticula* редка на озерах Вооремаа и сравнительно недавно (1959) населила Сойтсъярв. *Charadrius dubius* часто населяет свободные от растительности галечные или песчаные берега озер с пониженным уровнем воды и исчезает оттуда, когда освободившиеся из-под воды участки берега покрываются более густой травой.

Из биотических факторов в данной работе рассматриваются продуктивность озер (обилие корма) и доступность корма для отдельных видов птиц, а также влияние зарослей на распространение водоплавающих в исследованной группе озер. Бентосоядные утки (*Nyroca ferina*, *N. fuligula*, *Anas platyrhynchos*, *A. querquedula*, *Spatula clypeata*), корм которых содержит значительное количество растительного компонента, связаны с наиболее эвтрофными, неглубокими водоемами (озера Сойтсъярв, Элствере и Просса), обильные пищевые ресурсы которых доступны птицам. Зато пролетающие нырковые утки, в противоположность гнездящимся птицам, встречаются редко и только небольшими группами на сильно эвтрофных озерах. Они предпочитают более глубокие и крупные озера (Кайавере, Саадъярв), где им обеспечена большая безопасность. Из ихтиофагов *Podiceps cristatus* предпочитает более глубокие озера, где процент литоральной зоны меньше (озера Райгаствере и Кайавере) и имеются большие участки свободной воды. Вторая рыбающая птица озер Вооремаа — *Sterna hirundo*, — хотя и гнездится на эвтрофных озерах, однако кормится, в основном, на богатых рыбой соседних озерах.

Более существенные изменения в орнитофауне озер Вооремаа в результате изменений водного режима и дальнейшего эвтрофирования озер заключаются в следующем: 1) начало гнездования на озерах чайковых и рост их колоний (особенно *Larus ridibundus*) через несколько лет после понижения уровня воды; 2) формирование требовательного к обилию корма комплекса птиц (*Rallus aquaticus*, *Fulica atra*, *Anas querquedula*, *Spatula clypeata*, *Nyroca ferina*, *Ixobrychus minutus*, *Botaurus stellaris*, *Acrocephalus arundinaceus* и др.); 3) изменения в гнездовых биотопах и в численности гнездящихся видов береговых птиц (главным образом *Charadrius hiaticula*, *Ch. dubius*, в меньшей мере *Vanellus vanellus* и *Tringa totanus*); 4) крутой подъем численности и длительные остановки в период перелета (особенно осенью) пролетных куликов и настоящих уток в связи с возникновением благоприятных условий питания.

Примером отрицательных последствий понижения уровня воды служит озеро Пупаствере, гнездовая орнитофауна которого близка к исчезновению вследствие неуклонного высыхания озера. На озере Сойтсъярв в последние годы зарастание усилилось настолько, что отмечается уменьшение численности (*Larus ridibundus*) или даже полное исчезновение (*Gavia arctica*) отдельных видов.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
28. II 1961

DIE VERBREITUNG DER WASSER- UND UFERVÖGEL AN DEN VOOREMAA-SEEN UND IHRE ÖKOLOGISCHE BEGRÜNDUNG

R. Ling

Zusammenfassung

Zur Begründung der Verbreitung der Wasser- und Ufervögel werden im Artikel die Auswirkungen der edaphischen, aquatischen und biotischen Faktoren analysiert; der klimatische Faktor, der auf begrenztem Territorium keine wesentliche Rolle spielt, bestimmt im gegebenen Rayon das heutige Bild der Verbreitung der Vögel nicht.

Von der Brutvogelwelt der Vooremaa-Seen wird die Verbreitung der Limicolen des Litorals (*Charadrius hiaticula*, *Ch. dubius*) in beträchtlicher Masse von edaphischen Faktoren beeinflusst, während die aquatischen Faktoren sich besonders auf die Verbreitung von *Gavia arctica*, *Podiceps cristatus*, Lariden und Anatiden auswirken. *Charadrius hiaticula* nistet im Vooremaa-Seengebiet höchst selten; am See Soitsjärv hat er sich erst kürzlich (im Jahre 1959) angesiedelt. *Charadrius dubius* besiedelt häufig die vegetationslosen geröllbedeckten oder sandigen Ufer der Seen mit gesenktem Wasserspiegel und verschwindet, sobald eine dichtere Grasdecke die vom Wasser freigegebenen Gebiete bedeckt.

Von den biotischen Faktoren werden in der Arbeit die Produktivität der Seen (Nährstoffreichtum) und die Erreichbarkeit der Nahrung für die verschiedenen Vogelarten untersucht, aber auch der Einfluss der Vegetation auf die Verbreitung der Wasservögel in der betrachteten Seengruppe. Die sich vom Benthos ernährenden Anatiden (*Nyroca ferina*, *Nyroca fuligula*, *Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Spatula clypeata*), in deren Nahrung sich auch beträchtliche Mengen pflanzlicher Komponenten finden, sind an die nährstoffreichsten seichten Gewässer (die Seen Soitsjärv, Elistvere und Prossa) gebunden, deren reiche Nahrungsvorräte den Vögeln zugänglich sind. Im Gegensatz zu den nistenden Vögeln treten durchziehende Tauchenten dagegen nur selten und in kleineren Gruppen an stark eutrophen Seen auf. Sie bevorzugen grössere und tiefere Seen (die Seen Kaiavere und Saadjärv), wo ihnen nicht nur hinreichende Nahrung, sondern auch grössere Sicherheit gewährleistet ist. Von den Ichthyophagen bevorzugt *Podiceps cristatus* tiefe Seen mit weit offenen Wasserflächen, wo das Prozent der Uferzone geringer ist (die Seen Raigastvere, Kaiavere). Der andere sich von Fischen nährende Vogel der Vooremaa-Seen — *Sterna hirundo* — nährt sich, obgleich er an eutrophen Seen nistet, hauptsächlich vom Fischreichtum der benachbarten Seen.

Die wesentlichsten Veränderungen der Avifauna der Vooremaa-Seen, die in Verbindung mit Veränderungen im Wasserhaushalt und mit der fortschreitenden Eutrophierung der Seen vor sich gegangen sind, bestehen in folgendem:

1) Anfänge der Besiedlung der Seen durch die Lariden und die Zunahme ihrer Bestände (besonders der Lachmöwe) einige Jahre nach der Senkung des Wasserspiegels (in den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts);

2) die Formierung einer hinsichtlich des Nährstoffreichtums anspruchsvollen Vogelfauna (*Rallus aquaticus*, *Fulica atra*, *Anas querquedula*, *Spatula clypeata*, *Nyroca ferina*, *Ixobrychus minutus*, *Botaurus stellaris*, *Acrocephalus arundinaceus* u. a.);

3) Veränderungen in den Nistbiotopen und in der Häufigkeit der Ufervogelarten (hauptsächlich *Charadrius hiaticula*, *Ch. dubius*, in geringerem Masse *Vanellus vanellus* und *Tringa totanus*);

4) jähes Ansteigen der Häufigkeit der durchziehenden Limicolen und Gründelenten und ihr längerer Aufenthalt (vor allem auf dem Herbstdurchzug) in Verbindung mit der Entstehung günstiger Ernährungsverhältnisse.

Als Beispiel negativer Nachwirkungen der Senkung des Wasserspiegels dient der Pupastvere-See, dessen Avifauna in Verbindung mit dem allmählichen Austrocknen des Sees im Verschwinden begriffen ist. Die Verlandung des Sees Soitsjärv ist in den letzten Jahren so weit fortgeschritten, dass die Verminderung der Häufigkeit einzelner Vogelarten (*Larus ridibundus*) oder sogar ihr vollständiges Verschwinden (*Gavia arctica*) beobachtet werden kann.