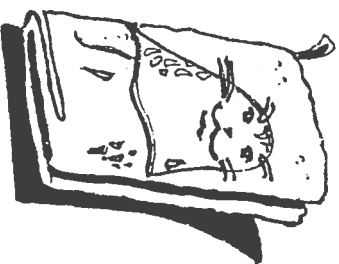


## LUONNONYSTÄVÄN OMA KAUPPA

Luonnonsuojelukeskuksessa löydät mm. kirjoja, paitoja ja julisteita, jotka ovat omiaan luonnonystäväille. Kun ostat norppa-, siili- tai panda-tunnuksin varustettuja tuotteita, annat tukesi työllemme luonnon hyväksi.

### Haluatko lisätietoja kosteikoista?

Kirjavalikoimaamme kuuluu mm. Seppo Keräsen ja Kari Soverin upeasti kuvittama tietoteos «Kosteikko – maata, vettä ja elämää».



Mukavan pehmoisen paketin saat kivoista paidoista tai tyylikkäästä pyyhkeistä. Lapsille soveltuvat mm. kehittävä eläinmuisite-peli ja monet palapelit.

**Tule tutuksi!**

## Luonnonsuojelukeskus

Läntinen Rantakatu 21 20100 TURKU 10 Puh. 921 - 19 909



**TURUN  
VESI-JA  
YMPÄRISTÖPIIRI**

# Ota järvien luonto ja merkitys

YMPÄRISTÖPIIRI

Varsinais-Suomen  
Luonnonsuojeluyhdistys ry

**Julkaisija:**  
Varsinais-Suomen luonnonsuojeluyhdistys ry.

**Kirjoittajat:**  
Fil.kand. Ilkka Isotalo  
— Turun vesipiiriin vesitoimisto  
Fil.lis. Unto Laine  
— Turun yliopiston biologian laitos, Kasvitieteen osasto  
Fil.lis. Esa Lehtikoinen  
— Turun yliopiston biologian laitos, Eläintieteen osasto  
Opettaja Hannu Rautanen  
— Varsinais-Suomen luonnonsuojeluyhdistys ry.  
Fil.yo. Asko Suoranta  
— Turun Lintutieteellinen Yhdistys ry.

**Valokuvat:**  
Seppo Keränen — sivut 33, 35 ja 43  
Hannu Rautanen — sivut 6, 11, 14, 18, 19, 26 ja 27  
T. Waaramäki — sivu 3

**Kansikuva:**  
Ruskosuohaukka — Seppo Keränen

**Taitto:**  
Veijo Vänskä

**Painopaikka:**  
Painotalo Gillot Oy — Turku 1979

Hannu Rautanen  
Asko Suoranta  
Ilkka Isotalo  
Unto Laine  
Esa Lehtikoinen

# Otajärven luonto ja merkitys

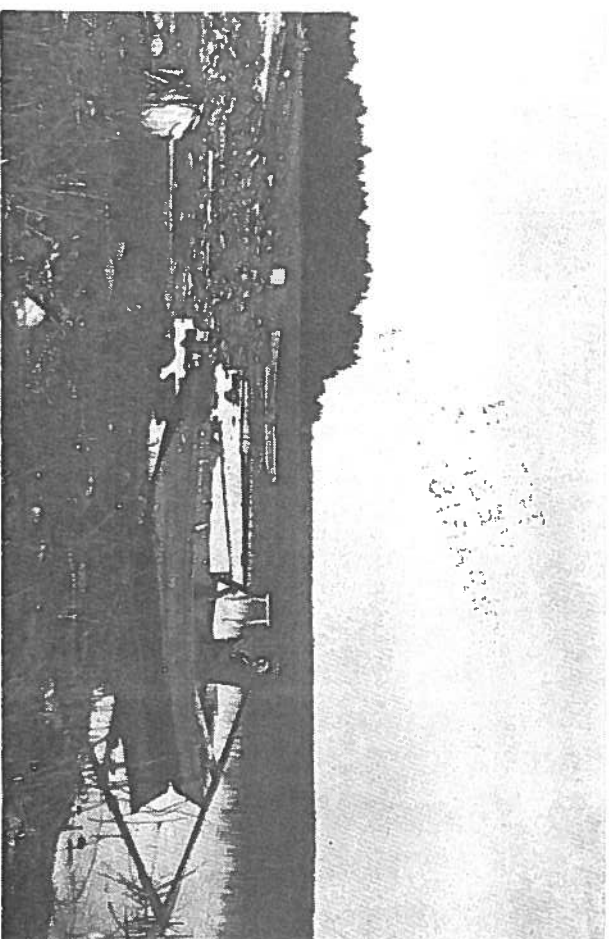
TURUN  
VESI-JA  
YMPÄRISTÖPIIRI

# Sisälllys

## TURUN VESI-JÄ YMPÄRISTÖPIIRI

1. Johdanto .....	3
2. Tutkimusalue (Asko Suoranta) .....	4
3. Ihmisen toiminta (Hannu Rautanen) .....	8
4. Veden tila (Ilkka Isotalo) .....	12
4.1. Valuma-alue ja kuormitus .....	12
4.2. Otajärven veden laatu .....	12
4.3. Toimenpidesuosituksia .....	15
5. Kasvillisuus (Unto Laine) .....	17
5.1. Aikaisemmat tutkimukset .....	17
5.2. Kasvipete ja vyöhykkeisyys .....	17
5.3. Otajärven järvityyppi .....	26
6. Linnusto (Hannu Rautanen & Asko Suoranta) .....	28
6.1. Aikaisemmat tutkimukset .....	28
6.2. Tutkimusmenetelmät .....	28
6.3. Pesimälinnusto .....	30
6.4. Rantametsien linnusto .....	37
6.5. Vakituiset ruokailijat .....	39
6.6. Muuttava linnusto .....	41
6.7. Satunnaishavaintoja .....	42
6.8. Kokonaisarviointi .....	42
7. Otajärven merkityksen arviointia (Esa Lehtikoinen) .....	44
8. Yhteenveto .....	46
9. Kirjallisuus .....	47
Liite 1. Otajärvellä w. 1977—78 tavatut putkikokasvit .....	49
Liite 2. Otajärvellä tavatut lintulajit .....	51
Liite 3. Otajärven pesimälinnuston sijoittuminen w. 1976—77 .....	53

Vereksen sivun kuva: Venevalkama Otajärven länsirannalla kesällä 1931.



## 1. Johdanto

Tammikuussa 1976 sai Otajärven pohjoisrannan pengerrysuunnitelmaa myönteisen päätöksen. Muutamat alueella retkeilleet lintujenharastajat huolestuivat hankkeen mahdollisista vaikutuksista järven luonnontilaan. Koska järven biologisia arvoja ei ollut aikaisemmin kartoitettu, katsottiin tarpeelliseksi suorittaa ainakin kasvillisuuden ja linnuston inventointi.

Varsinais-Suomen Luonnonsuojeluyhdistys ry. ja Turun Lintutieteellinen Yhdistys ry. lähtivät yhdessä viemään inventointihanketta eteenpäin. Maa- ja metsätalousministeriön luonnontarhoitustoimisto, Suomen Kuittuurirahaston Varsinais-Suomen Maakuntatrahasto ja Varsinais-Suomen Riisintahoitopiiri tukivat tutkimuksia taloudellisesti. Saadut apurahat käytettiin pääosin linnuston inventointiin vuosina 1976—1977, jossa Hannu Rautasen ja Asko Suorannan ohella olivat mukana Seppo Ketolainen, Kaarlo Kilpikari, Jukka Kivela, Seppo Kotiranta, Juha Käärä, Tapio Lehkola, Heini Lehtilä,

Harry Lehto, Henry Lehto, Vesa Muurinen, Markku Salonen, Arto Tarkkonen ja Veijo Vänskä.

Fil.lis. Unto Laine on tutkinut järven kasvillisuuden vuosina 1977—1978. Näiden tutkimusten lisäksi yllartarkastaja Ilkka Isotalo vesipiiristä on laatinut yhteenvedon tehdyistä mittauksista 1960-luvun alkupuolelta asti. Fil.lis. Esa Lehtikoinen on arvioinut lopuksi järven merkitystä tehtyjen tutkimusten valossa.

Julkaisu on toimitettu Varsinais-Suomen Luonnonsuojeluyhdistyksen, Laitilan kunnan, Pyhärannan kunnan, Varsinais-Suomen Maakuntaliiton, Pyhärannan Onkiveikkojen ja Ihoden seudun kalastuskunnan myöntämän tuen turvin.

Tutkimusten tekijät kiittävät kaikkia niitä yhteistyö- ja järjestöjä ja yksityisiä henkilöitä, jotka ovat edesauttaneet monin tavoin tutkimusten suorittamisessa ja tämän julkaisun aikaansaamisessa.

## 2. Tutkimusalue

Otajärvä sijaitsee Vakka-Suomessa Varsinais-Suomen luoteisosassa (60°58' — 61°00' N, 21°37' — 21°42' E) Kodisjoen, Laitilan ja Pyhärannan kunnan rajalla kuuden eri kylän alueella (Kodisjoki, Vaimaro, Soukainen, Polttila, Ihode ja Nuuski). Lähimmät huomattavimmat asutuskukset ovat Laitila (10 km eteläkaakkoon) ja Rauma (16 km pohjoisluoteeseen).

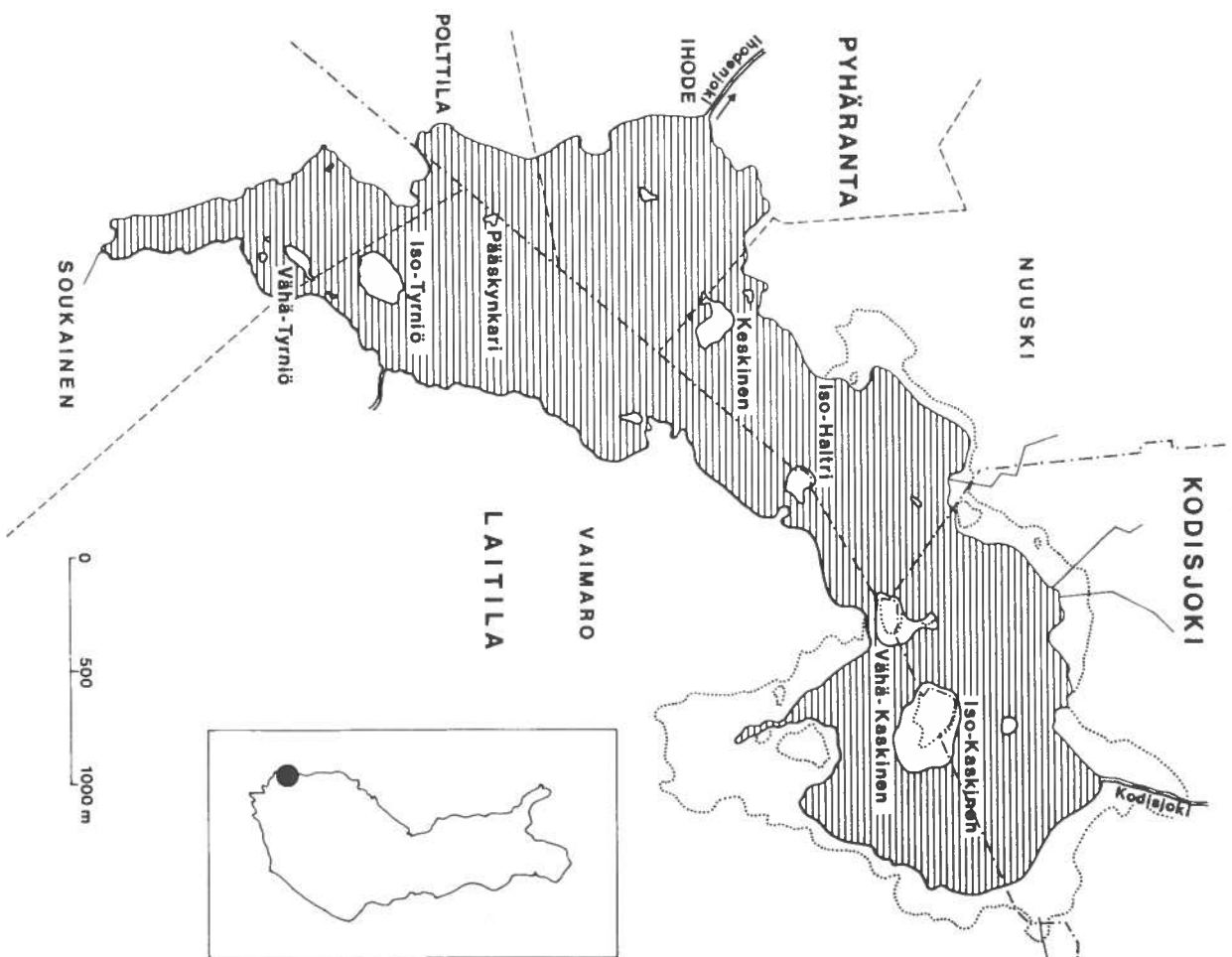
Otajärvä on kooltaan vakka-suomalaisiksi järveksi suuri. Sen pinta-ala 11,3 m:n vedenkorkeudella on 4,4 km<sup>2</sup>, rantaniitty mukaanluki 5,4 km<sup>2</sup> (Peruskartta 1968). Järven suurin pituus on 5,0 km ja leveys 1,6 km. Rantaviivan pituus on 20,5 km, josta saarten osuus on 5,0 km.

Järvessä on 18 saarta ja karia, joista useimmat ovat kuitenkin varsin pieniä. Suurimmat ovat Iso-Kaskinen, Vähä-Kaskinen, Iso-Haltti, Keskinen, Iso-Tyrniö (kuva 1 ja taulukko 1).

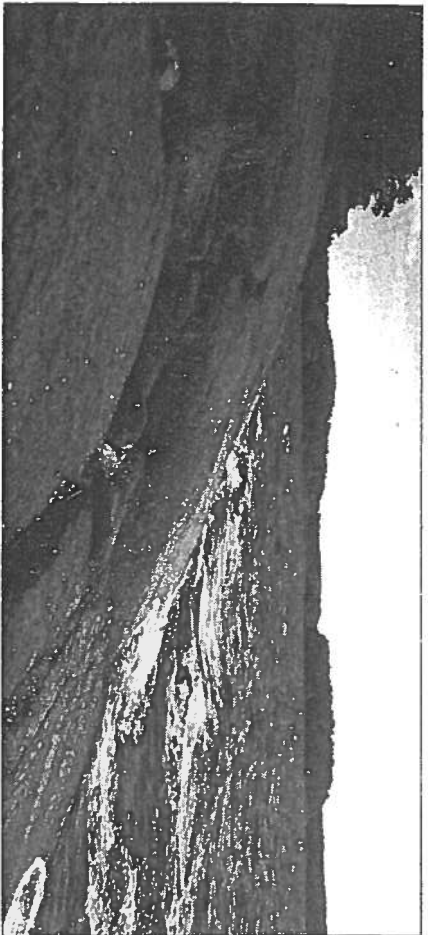
Otajärven vedet laskevat länsirannalta lähtevää Ihodejokea pitkin Mannervei-nimiseen merenlahteen 12 kilometrin päässä Pyhärannassa. Järven laskevista joista ja ojista on huomattavin pohjoisrannalle laskeva Kodisjoki. Alueen geologista rakennetta on WAARAMÄKI (1932) kuvailut seuraavasti: "...sijaitsee Otajärvä tunnetulla Laitilan rapakivialueella. Tutkimusalueella esiintyy tämä rapakivi paljaita kalliota muodostavina ajoina siellä täällä, etenkin järven itärannalla ja riu-

Taulukko 1. Otajärven, sen suurimpien saarten ja lähimpien järvien rantaviivan pituuden ja pinta-alan kehitys 1900-luvulla.

	Rantaviivan pituus (km)			Pinta-ala (ha)		
	1910-luvulla	1940-luvulla	1970-luvulla	1910-luvulla	1940-luvulla	1970-luvulla
Otajärvä	25,0	25,5	20,5	660	610	440
— rantaniittyineen	—	—	—	—	—	—
— saarten osuus	3,7	5,5	5,0	—	—	—
Iso-Kaskinen	0,6	0,7	1,0	2,5	3,8	9,1
Vähä-Kaskinen	0,3	0,5	0,8	0,9	1,9	3,7
Iso-Tyrniö	0,5	0,6	0,7	2,2	3,1	3,3
Keskinen	0,5	0,6	0,7	1,4	2,0	2,1
Iso-Haltti	0,2	0,3	0,4	0,6	0,9	1,3
Vähä-Tyrniö	0,0	0,3	0,4	0,0	0,5	0,8
Lutajärvi	1,1	1,0	0,0	7	7	0
Vahavesi	2,8	2,4	1,3	18	13	8
Hilttonjärvi	7,0	6,8	5,6	65	58	45
Sulkaaluoma	4,1	2,7	2,7	40	26	20
Sarkonjärvi	4,3	4,0	2,8	38	34	21



Kuva 1. Otajärvä, kunnan- ja kyläraajat ja nimityksiä.



Järven itäranalla on paikoin näkyvissä alueelle tyypillisiä rapakivikallioita. Suurin osa kesämuodoista on keskittynyt tälle alueelle.

nissa saarissa, missä silettä tai pyöristyneitä kallioita on runsaasti. Laajoilla aloilla peittää kuitenkin kallioperustan muttokivisorsa (moreeni). Se muodostaa järven rannoilla siellä täällä kivikkoja ja sorakkoja. Laajahko turpepetteenen alue on järven länsirannalla, vähäisempiä taas pohjoisrannalla. Peltosavea tavataan etupäässä länsi- ja pohjoisrannoilla." LEMMETTI (1965) toteaa Kodisjokea käsittelevässä maantieteellisessä kuvauksessa, että alue on niukkasavista ja savikkoja on vain jokivarvilla.

KANERVA (1968) on kuvailut tarkemmin Laitilan rapakivialuetta. Hänen mukaansa kalliopajiasutun rapakivialueella runsaammin kuin granittijä gneissikalilialueilla, joskin paljas-tumat ovat matalia ja pieniä. Alueelle tyypillisiä ovat laakeat (silo)kalliot, matalat pystyseinämät ja itolohka-reet.

Pienmuotojen vaihtelevuus on runsasta. Magmakivien kolmanteen pääsarjaan, ns. kalisarjaan, kuuluva rapakivi, joka väriltään on ruskehtavanpunaista, sisältää runsaasti magnesiumia ja kalsiumia. Sensaajan kalsiumia on vähän (CaO-pitoisuus on vain 1 %). Rapakivi onkin Suomen kalkkiköyhin kivilaji.

Laitilan rapakivialueen pohjoisosassa suhteellisen yleisenä esiintyvä kalkki-

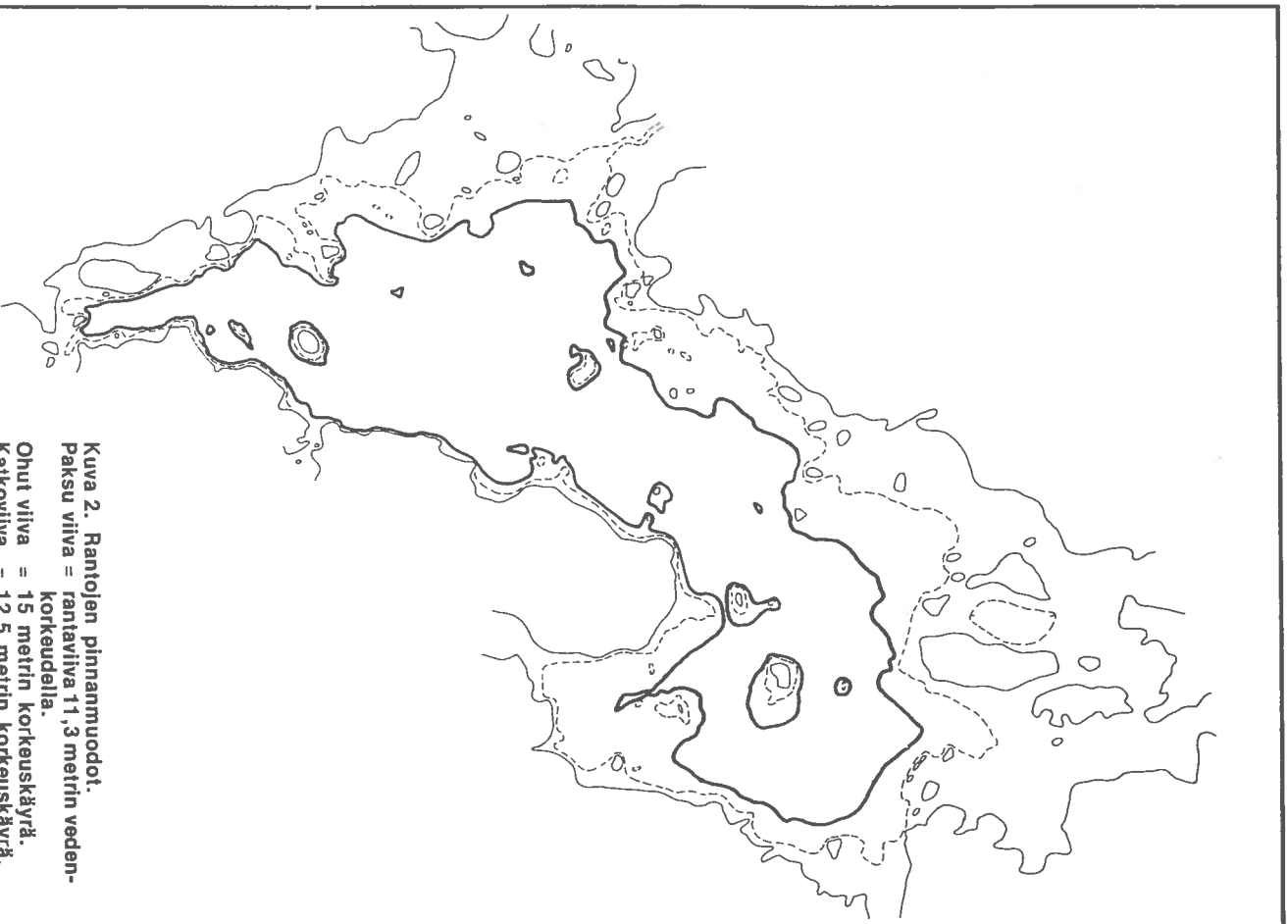
rikas diabaasi antaa maisemalle oman, rapakivialueesta poikkeavan leiman.

Pinnanmuodoltaan alue on Vakka-Suomelle tyypillisesti tasaista. Korkeuserot ovat kilometrin säteellä järvestä miltei yksinomaan alle 20 metrin luokkaa. Alue kuuluu ns. Vakka-Suomen kankareseutuun (GRANÖ 1930). Etenkin järven länsi- ja pohjoisrannoille on tasaisuus luonteomaista. Etelä- ja itäranat ovat taas selvästi jyrkempiä (kuva 2).

Vedenpinnan laskun seurauksena syntyneet, paikoin laajat rantaniityt reunustavat järveä alavilla rannoilla. Muuten maisemaa hallitsevat erilaiset metsät, jotka ympäröivät aluetta joka puolelta lukuunottamatta länsirannan Isosuo-nimistä rämettä ja koillisosassa paikoin rantaan asti ulottuvia peltoja.

Metsistä omaleimaisimpina on mainittava järven lounaispuolella oleva koivomea haavikko, Kaskisten eteläpuolella sijaitseva koskematon kuusikko sekä Nuuskin rantalehdot.

Lähimmät tiet, Inode—Kodisjoki -tie ja Kodisjoki—Laitila -tie, kulkevat vajaan kilometrin päässä järvestä. Turku—Rauma -valtatielle on matkaa noin kaksi kilometriä. Yhdeittäkään näistä teistä ei ole näköyhteyttä Otajärvelle.



Kuva 2. Rantojen pinnanmuodot.  
Paksu viiva = rantaviiva 15 metrin vedenkorkeudella.  
Ohut viiva = 12,5 metrin korkeuskäyvä.  
Katkoviiva = 12,5 metrin korkeuskäyvä.

### 3. Ihmisen toiminta

Ihmisen toiminta Otajärvellä on näky-nyt etenkin asutuksena, vesipinta-alan muutoshankkeina ja muuna järven hyödyntämisenä. Esitettävät tiedot perustuvat Turun vesipiiriin vesitoimiston arkistotietoihin (KOTIRANTA 1976) ja WAAARAMÄEN (1932) maantieteelliseen katsaukseen. Varsinais-Suomen Kalastajaliittoa ja Ihoden seudun kalastuskunnalta on saatu tietoja kalastuksesta.

Kosteikkojen voimakas hyväksikäyttö on ollut tyyppillistä Vakka-Suomen alueella. Tämä on tapahtunut kuivatuksina, joiden kohteina ovat olleet erityisesti matalat järvet. Eniten järvenlaskuja on suoritettu Ihoden- ja Sirppujoen alueella: järvien yhteenliaskettu vesipinta-ala on vuosien 1883—1972 aikana supistunut 50 % (HAAPANEN & WAAARAMÄKI 1977). Niinpä kuivatustoimenpiteet ovat ulottuneet myös Otajärvelle.

Ensimmäinen Ihodenojen lasku-uoman syventäminen tapahtui vuosiaan vaihteessa. Se ei kuitenkaan vaikuttanut paljonkaan Otajärven vesipinta-alaan (kuva 3). Sensijaan lähijärvien, mm. Sulkaluoman pinta-ala pieneni suhteellisesti enemmän (taulukko 1).

Otajärvi lähijärvineen tulvi keväisin edelleen maataloudelle haitallisesti, mikä sai alueen maanviljelijät v. 1951 anomaan lupaa Ihodenojen perkaukseen. Lupa saatiin ja v. 1968 työ oli loppuun suoritettu. Otajärven vedenkorkeuden piti laskea suunnitelman mukaan noin 40 cm kasvukauden keskimääräisestä arvosta. Vesipinta-alan

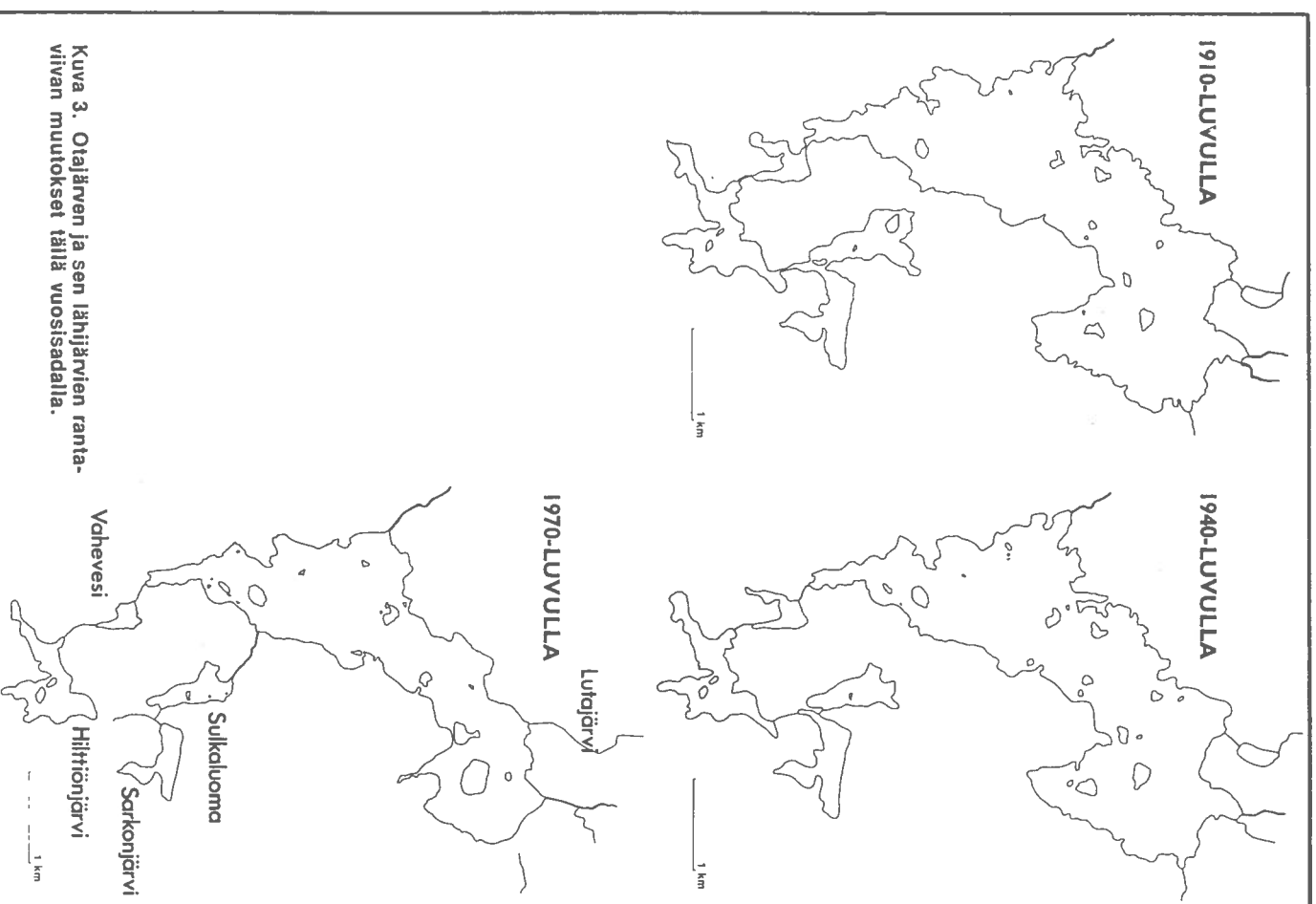
oli laskettu pienenevän vain 55 ha, mutta peruskartan (1968) mukaan tuo ala on noin 170 ha (kuva 3 ja taulukko 1).

Lähijärvien pinta-alat pienenevät myös tuntuvasti. Lutajärvi muuttui hyllyväk-si hetteikköksi. Perkauksen yhteydessä muutettiin Sulkaluoman ja Sarkonjärven laskusuunta; Sulkaluomasta kaimettiin suora yhteys Otajärveen (kuva 3).

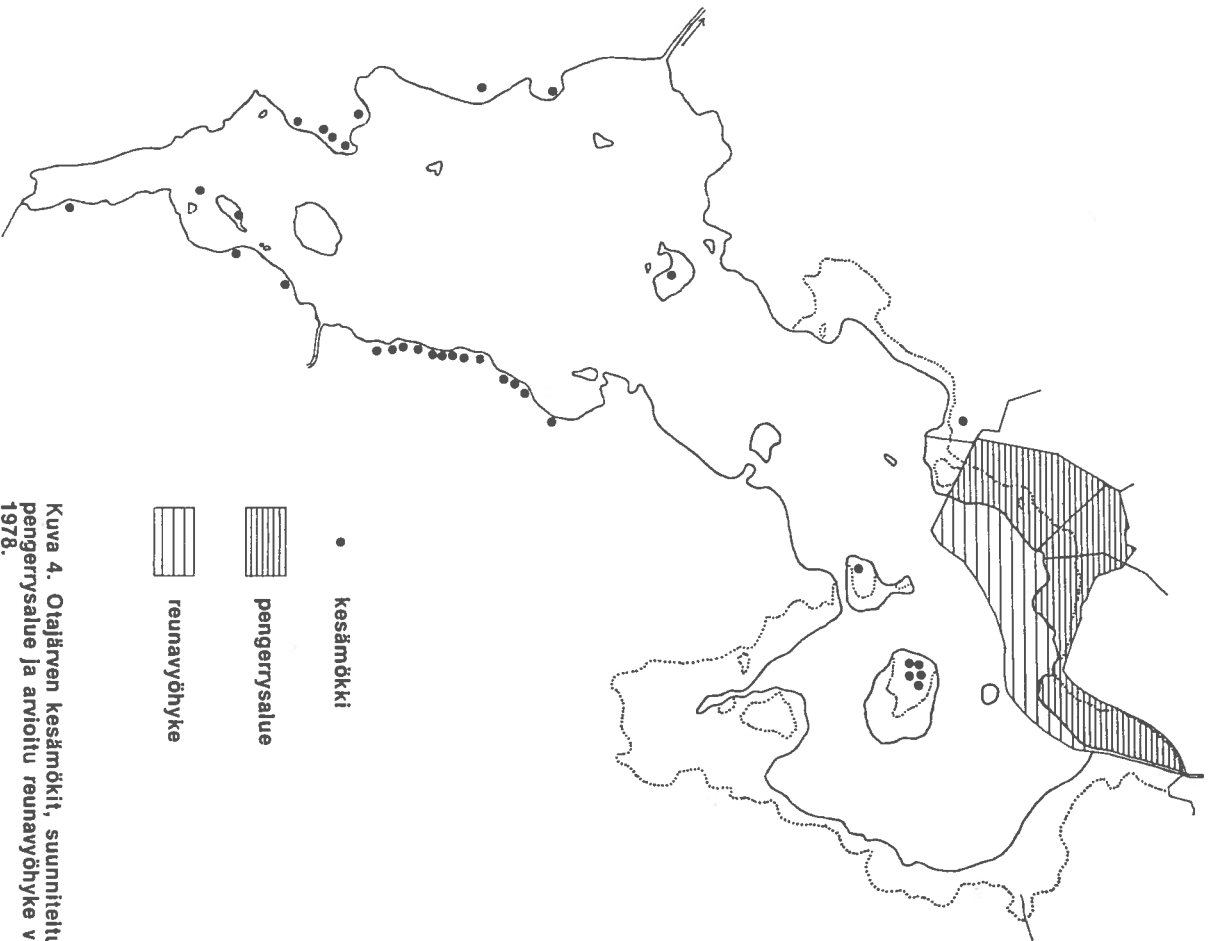
Kaivamisen helpottamiseksi Ihodenojen uomaa syvennettiin liikaa. Siksi luusuaan rakennettiin pato, jonka eräät ajattelemmattomat henkiöt räjäyttivät. Luvattoman kuivatuksen vastustajat rakensivat uuden padon. Rikkominen ja rakentaminen on jatkunut näihin päiviin asti, ja vedenkorkeus on vaihdellut padon mukaan. Nyt on padon rakentamismelvoite ja oikean vedenkorkeuden määrittely Länsi-Suomen Vesioikeuden ratkaistavana.

Viimeisin, toteutuksessaan järven luonnontilaa suuresti muuttava hanke on pohjoisrannan pengerrys, jonka alkukokous oli v. 1965. Hankkeen tavoitteena on alueen kuivaaminen peltoviljelyksen käyttöön. Vaikutusalueen pinta-ala on noin 40 ha (kuva 4). Myönteinen päätös ojitustoimiuksesta annettiin Kodisjoella 26.1.1976. Toistaiseksi hanketta ei ole toteutettu.

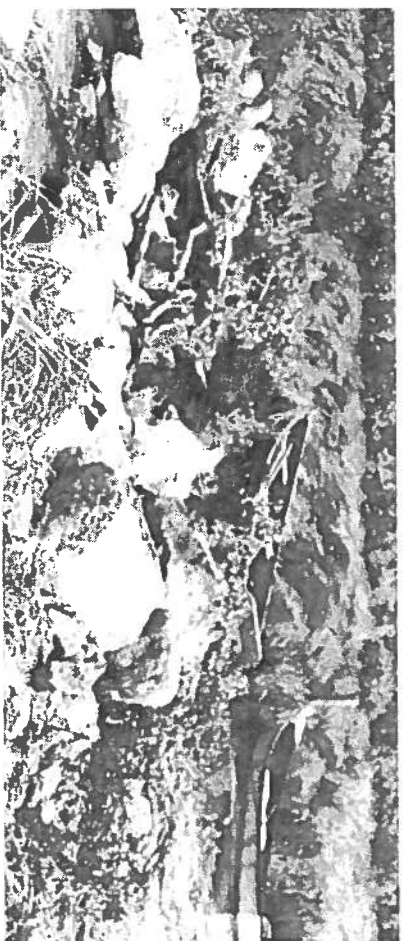
Otajärven asutus on muuttunut merkittävästi kuluvalia vuosisadalla. 1930-luvulla järvi elätti vielä ainakin yhden ammattikalastajan. Nyt asutus muodostuu kesämökeistä; entinen kalastajan torppakin on kesäasuntona. 1970-luku on ollut mökkien rakentami-



Kuva 3. Otajärven ja sen lähijärvien ranta-viivan muutokset tällä vuosisadalla.



Kuva 4. Otajärven kesämökki, suunniteltu pengerrysalue ja arvioitu reunavyöhyke v. 1978.



Otajärven vedenkorkeudesta on kiistely pitkään. Ihondonjon luusussa sijaitseva patoa on vuoroin rikottu ja korjattu. Kuvassa pato kesällä 1976.

sen aikaa. Nykyisin niitä on jo 32 kpl (kuva 4). Paikoin rakentaminen on ollut tiivistä ja suunnittelematonta. Kalansaaliit olivat 1930-luvulla nykyistä suurempia ja lajisto toinen. Saalis-kalalajeja oli tuolloin yhdeksän (lahna, ahven, särki, hauki, made, kiiski, silka, sorva ja ruutana), joista kuusi ensimmäistä olivat yleisiä ja muut harvinaisia. Nyt lajisto on seuraava: hauki, ahven, ruutana, särki, lahna ja suutari.

Kalakannan elvyttämiseksi on V-S Kalastajaliiton välityksellä istutettu järveen runsaasti kalaisukkaita vuosina 1975—1978 (taulukko 2). Jo 1960-luvun lopussa istutettiin 100 000 siianpoikasta, 1,5 l siian hedelmöitettyä mätää ja 350 suutaria.

Veden rajut korkeusvaihtelut ovat huomattavasti heikentäneet istutuksista saatuja tuloksia. Kalastus on nykyisin kotitarve- ja virkistyskalastusta.

Kalojen lisäksi Otajärvenssä oli aiemmin myös rapuja niin runsaasti, että osa saaliista myytiin Turkuun ja Raumalle. Perkauksen takia rapu hävisi järvestä. Nyttämmin niitä on istutettu muutamia satoja, mutta huonolla menestyksellä.

Vuosikymmentä sitten korjattiin järven rantaniittyjä ns. vesiheinäjä, ja vielä viime vuosina karjaa on laidunnettu koillisosassa. Vaitettavasti laidunnus on jatkuvasti vähenemässä, ja näin rantaniitty metsittyvät.

Lounais-Suomen vesien käytön kokonaissuunnitelmassa (VESIHALLITUS 1977) on Otajärvi mainittu ns. kunnostettavana järvenä. Tarkoitus on nostaa sen vedenkorkeutta ja paikoin poistaa liian runsasta kasvillisuutta. Lisäksi suunnitelmassa on annettu ohjeet rehevöittävän kuormituksen vähentämiseksi.

Taulukko 2. Otajärven kalaisutukset vuosina 1975—78.

Vuosi	Lahna emokaloja	Hauki vastakuor.	Karppi 1-vuot.	Suutari emokaloja
1975	1 000	40 000	500	—
1976	870	—	—	—
1977	200	40 000	—	—
1978	200	40 000	—	85
yht. kpl	2 270	120 000	500	85

## 4. Veden tila

### 4.1. Valuma-alue ja kuormitus

Otajärven valuma-alueen (kuva 5) pinta-ala on 112 km<sup>2</sup>. Sen korkeusvaihtelut ovat melko vähäisiä. Läpäisevät maalajit puuttuvat lähes kokonaan. Alavat liejusviipohjaiset alueet on pääosin otettu viljelykseen. Peltojen luontaisen happamuuden vuoksi niillä viljellään pääasiassa kauraa, ohraa ja heinää.

Valuma-alueella on runsaasti rapakivi-kalliota, jotta metsäpohjina ovat karuja. Suoperäisissä, vanhoille ojlukoille muodostuneissa korvissa puuntuotto on hyvä. Merkittävää avosoitaa ei ole. Valuma-alueella, Kodisjoen suupuolessa, on tällä hetkellä kaksi yli 100 sian sikalaa, joissa syntynyttä lietealantaa käytetään maanparannusaineena.

Kodisjoen kirkonkylästä lasketaan järveen Kodisjokea pitkin n. 120 asukkaan sakokaivoissa käsitellyt jätevedet. Muu asutuksen aiheuttama kuormitus on halakuormitusta.

Valuma-alueella on muutamia matalia, pienehköjä järviä. Koillisosassa sijaitseva Valkkisjärvi ja Otajärven itäpuolella sijaitseva Mustajärvi ovat karuja ja varsinkin Valkkisjärvi on kirkaavainen. Lähinnä Otajärveä sijaitsevat Sulkaluoman- ja Hiittönjärvi ovat jo selvästi runsasravinteisempia ja ruskeavertisempia.

Otajärven valuma-alueen maaperässä on monin paikoin sulfideja, jotka ovat peräisin n. 7000 vuoden takaa Litorin-

nameren rantakerrrostumista. Sulfitit hapatuvat sulfaateiksi jouduttuaan tekemisiin ilman kanssa ja vesi huuh-  
too sulfaattit rikkihappona mukaansa.

Huuhoutuminen sijoittuu yleensä kevään sulamiskautteen ja syksyyn, jolloin myös pohjavesi on korkealla. Näinä aikoina Otajärveen tulevat vedet ovat happamia ja niissä on runsaasti suoloja. Tulvaveden mukana järvi saa myös suurimman osan humuskuormituksesta.

Kun Otajärven pinta on 11,50 m:n tassa, järven pinta-ala on 450 ha, tilavuus 4,9 milj. m<sup>3</sup> ja teoreettinen viipymä 72 vuorokautta. Viipymä on tällöin laskettu valuma-arvon 7 l/s km<sup>2</sup> mukaan. Lyhyt viipymä on eräs syy Otajärven vedenlaadun suurehkoihin vaihteluihin.

### 4.2. Otajärven vedenlaatu

Turun vesipiiriin vesitoimisto on seurannut Otajärven vedenlaatua Keski-  
seen ja Iso-Haltrin saarten välissä sijaitsevasta havaintopaikasta. Havain-  
toja on tehty talvella ja kesällä 1960-  
luvun alkupuolelta saakka, ei kuiten-  
kaan joka vuosi. Vedenlaadussa on paikallista vaihtelua, mutta havainto-  
pisteen voidaan katsoa edustavan  
keskimääräistä tilannetta järressä.

#### Liuenneet suolat

Valuma-alueen ominaisuudet tuntuvat Otajärven vedessä selvästi. Liuenneit-  
ten suolojen pitoisuus, jota voidaan

mitata veden kykyinä johtaa sähköä, vaihtelee selvästi eri aikoina ja eri sy-  
vyyksissä. Todetut aariarvot ovat ol-  
leet 9 ja 33 mS/m. Korkeimmat arvot  
on yleensä mitattu talvella läheltä  
pohjaa. Suolapitoisuus yltää selvästi  
tavanomaiset sisäjärvien arvot. Koko  
maassa keskiarvo on talvella 5 mS/m  
(LAAKSONEN 1972) ja esim. Säkylän  
Pyhäjärressä 9 mS/m.

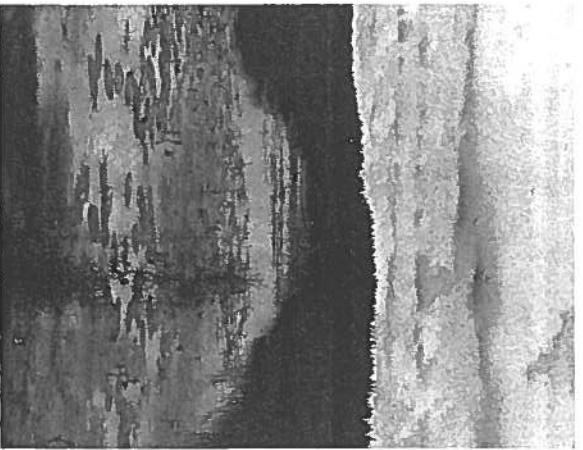
kationit	mg/l	anionit	mg/l
Na+	7,0	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	52
K+	3,4	SiO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	15
Ca <sup>++</sup>	13	Cl <sup>-</sup>	9,1
Mg <sup>++</sup>	5,8	F <sup>-</sup>	0,56

Kalsiumin ja magnesiumin suhteil-  
sen runsas esiintyminen tekevät Ota-  
järven vedestä normaaleihin järviimme  
verrattuna melko kovan. Valuma-ai-  
ueen rapakivestä liuenneen fluorin pi-  
toisuus on korkeahko.



Kuva 5. Otajärven valuma-alue.





Kodisjoen tuomat ravinteikkaat vedet ovat vedenpinnan laskujen lisäksi rehevöittäneet järveä.

## PH ja alkaliniteetti

Otajärven pH on talvisin aina happamalla puolella. Eräillä hävaintokerroilla on todettu jopa pH 5 alittavia arvoja. Kesällä happamia välttämättä ei järveen yleensä tule ja tuotahtotoiminta kohtaa pH-arvoa, joka käsittelee onkin vain hieman pH 7 alapuolella.

Järviveden alkaliniteetti eli haponsitomiskyky on pieni ja pH:n muutokset tämän takia äkillisiä.

## Kaliumpermanganaatin (KMnO<sub>4</sub>) kulutus ja veden väri

Valuma-alueelta peräisin oleva orgaaninen eli eloperäinen aines tulee järveen pääasiassa kevät- ja syystuivien aikana. Jos kesä on vähäsateinen, aineista kerrostuu pohjaan, ts. tapahtuu sedimenttointimista ja vesi kirkahtuu. Näkösyvyys voi tällöin olla yli 3 m eli kaikilla järveissä pohjaan saakka.

Plenimmät humusmäärät on todettu talvella hyvin happamassa jääh alle levinnössä vesikerroksessa. Rikkiki-toisilta mailta tullut alumiinisulfatti on tässä tapauksessa saostanut vedestä mm. orgaanista ainesta ja rautaa, jolloin vesi on samalla kirkahtanut. Saostumat ovat kuitenkin vastavasti huonontaneet alimman vesikerroksen laatua.

Kaliumpermanganaatin kulutus ilmaisee veden sisältämien helposti hapatuvien orgaanisten aineitten pitoisuutta. Mm. humuksen määrän voi päätellä KMnO<sub>4</sub>:n kulutuksesta. Happana ilmaistuna kulutus on talvella ollut keskimäärin 17 mgO<sub>2</sub>/l ja kesällä 12 mgO<sub>2</sub>/l.

Pienin talvella todettu väriarvo on ollut 40 mgPt/l (pH oli samassa vesikerroksessa 4,9) ja suurin 360 mgPt/l saamaan aikaan lähellä pohjaa. Keskimääräinen väri on talvimittausten perusteella ollut 130 mgPt/l ja kesällä 60 mgPt/l.

Sekä KMnO<sub>4</sub>:n kulutuksen että värin arvot ylittävät Lounais-Suomen ja myöskin koko maan keskiarvot.

## Rauta ja mangaani

Raudan saostuessa happamista vesikerroksista ja laskeutessa alaspäin pitoisuuserot erityisesti talvella voivat olla suuret. Esim. tammikuussa 1966 pitoisuus 1 m syvyydessä oli 0,4 mg ja 3 m syvyydessä 4 mgFe/l. Raudan pitoisuus ylittää Otajärvestä Lounais-Suomen keskiarvon ja on yleensä runsaat 1 mgFe/l.

Myös mangaania vesi sisältää runsaasti. Alusvedestä on mitattu talvella jopa 2 mgMn/l ylittävää pitoisuutta.

## Kasvinravinteet

Veden fosforipitoisuus on kasvukaudella ollut 12—18 µgP/l. Tämä aiittaa jonkin verran sekä Lounais-Suomen että koko maan järvesien keskiarvot. Typpi-pitoisuus on talvella n. 1,5 mgN/l, eli noin 2—3-kertainen keski-

arvoihin nähden. Osa siitä esiintyy talvella ammoniummuodossa. Osa typestä on peräisin Litorina-meren runsasravinteisista pohlakerrostimista. Kesällä tyyppeä sitoutuu tuotantoon ja sen pitoisuudet vedessä ovat 0,5—0,8 mgN/l.

Fosforin niukkuuteen on eräänä syynä sen saostuminen ja sedimentoituminen mm. alumiiniin sitoutuneena. Pohjaan kiinnittyneille kasveille ravinteita onkin runsaasti käytössä. Planktonin elinolosuhteet eivät sensijaan fosforin niukkuuden vuoksi ole yhtä edulliset.

## Perustuotanto

Suurin osa Otajärven perustuotannosta syntyy suurkasviyhdyksunissa. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry. on mittanut planktista perustuotantokkyä elokuussa 1970. Perustuotantokky oli tällöin 50 mg hiiltä m<sup>3</sup>/vrk. Vesitoimiston heinäkuussa 1978 mitaama planktonissa olevan klorofylli a:n pitoisuus oli 3,8 µg/l. Kumminkin arvot osoittavat, että Otajärven planktonituotanto on niukkaa.

## Lämpötila

Matalana järvenä Otajärvi lämpiää keväällä nopeasti eikä siihen kesällä muodostu lämpötilan harppauskerrosta. Syksyllä jäähtymisen seuraa välittömästi ilmojen viilenemistä. Talvella järveen sitoutunut lämpöenergia on pieni ja syvimmässäkin osissa lämpötila laskee yleensä alle 3°C. Jään alla vesi kerrostuu eri lämpöisiksi ja ominaispainoltaan erilaisiksi kerroksiksi.

## Happi

Avovesikaudella tuulen aiheuttamat virraukset pitävät veden melko tasa-laatuksena ja happitilanteen kaikkialla järvestä hyvänä. Jäätyneen jälkeen loppu kaasu- ja vaihto veden ja ilmakehän välillä sekä veden pysyysuorajike. Humusainesten ja muitten or-

gaanisten aineitten hajoaminen kuluttaa happea ja happitilanne heikkeneekin nopeasti. Talven piltuudesta ja ankaruudesta riippuu, paljonko happea keväällä on jäljellä.

Happitilanne on ollut huono kaikkina tarkkailutalvina. Heikoimmillaan se oli talvella 1978, jolloin hapen kylläisy-arvo oli maaliskuun lopulla koko vesimassassa alle 10 %. Täydelliseltä happikadolta järvi säästy hajoamista hidastavan alhaisen lämpötilan ansiosta.

Talvi 1978 oli vesistöissä poikkeuksellisen ankara, joten tuloksesta ei voida päätellä järven tilan huonontuneen. Pitkän aikavälin laadunmuutosten osoittamisessa kerätty havaintosarja ei vielä muutenkaan ole riittävä.

## Veden hygieeninen tila

Laitilan—Pyhäjärven terveyskeskuk-sen tekemissä uimavesitutkimuksissa Otajärven vesi on aina täytännölliselle uimavedelle asetetut bakteriologiset vaatimukset. Vesitoimiston havaintojen mukaan suolistobakteereita on järvestä joskus esiintynyt, mutta määrä on selvitysten mukaan aina ollut vähäinen.

## 4.3. Toimenpidesuosituksia

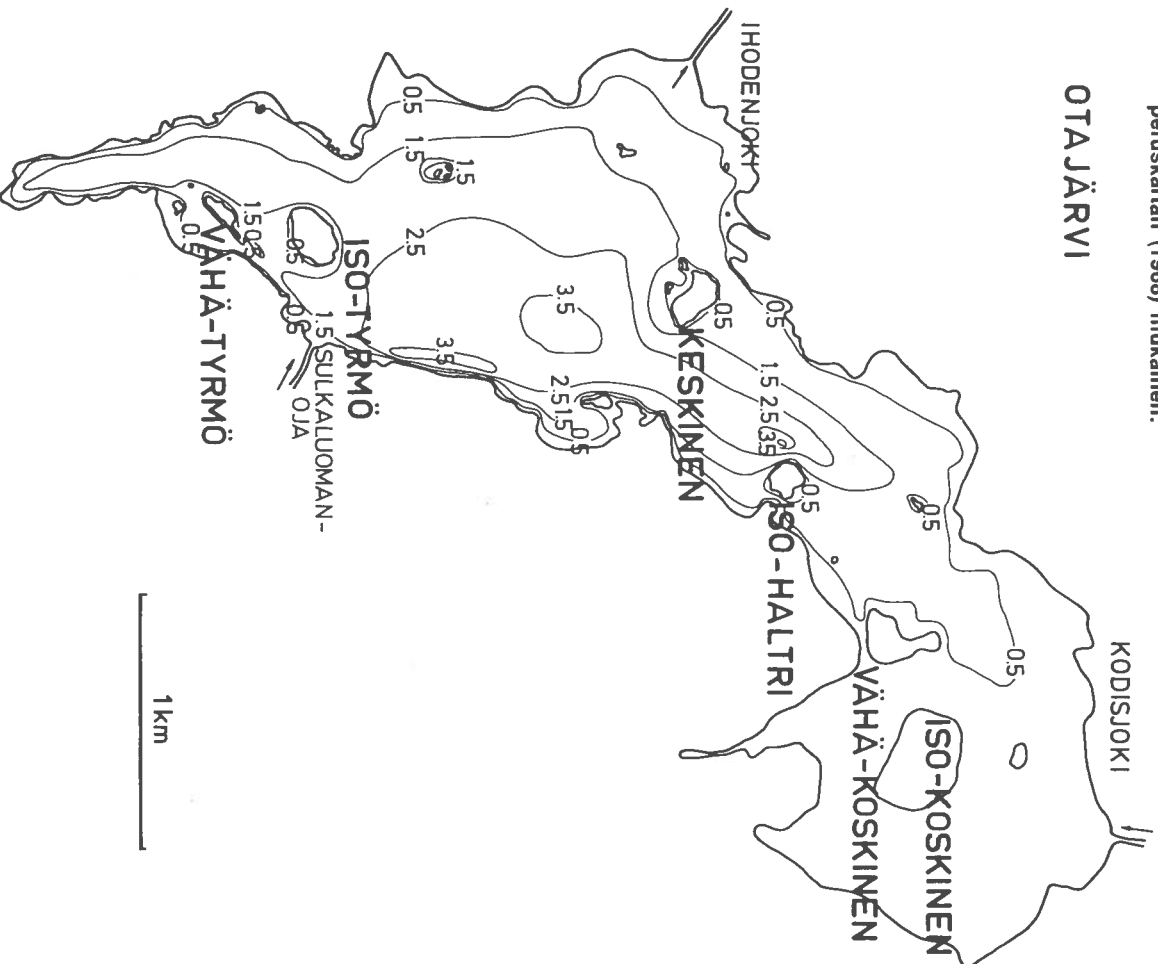
Otajärven veden huonoimpina ominaisuuksina mm. kalaston toimeentulon kannalta voitaneen pitää sen ajoittais-ta happamuutta ja talvella pieneksi putoavaa happipitoisuutta.

Happamuushaittoja vähentäisi säännöstelyn järjestäminen siten, että veden korkeusvaihtelu niin valuma-alueella kuin järvestäkin olisi mahdollisimman pieni. Sulfaattien huuhoutuminen jää tällä alueella kuitenkin paljolti luonnonolosuhteista riippuvaksi. Happitilanteen säätelyyn on jonkin verran mahdollisuuksia. Järveen tulevaa ravinnemäärää voitaneen vähen-

tää, jos maataloudessa omaksutaan kaikki huuhoutumista vähentävät keinot. Kodisjoen keskuksen ja järven lähialueella sijaitsevan asutuksen jäteidenkäsittelyä tehostamalla voidaan

niinikään kuormitusta jonkin verran pienentää. Talvella eliöstön käyttööön jäävää happimäärää lisää veden pitäminen talvella mahdollisimman korkealla.

Kuva 6. Otajärven syvyyskäyrät. Käyrät perustuvat Turun maanviljelysinsinööripirin mittauksiin vuodelta 1956 ja vastaavat 11,50 metrin vedenpinnan tasoa. Nimistö on peruskartan (1968) mukainen.



## 5. Kasvillisuus

### 5.1. Aikaisemmat tutkimukset

Kodisjoen, Laitilan ja Pyhärrännan kuntien alueella suoritettut kasvistolliset tutkimukset ovat olleet siinä määrin ylimalkaisia, etteivät ne suuresti-kaan koskettelle Otajärven ja sen lähiympäristön kasvipeitettä (JALAS 1951, LOHAMMAR & LUTHER 1952, VAAHTORANTA 1959). Oikeastaan vain VAAHTORANNAN julkaisussa mainitaan joiakin ranta- ja vesikasveja koskevia tietoja Pyhärrännan Nuuskin kylän Kaitilan tilan mailta.

Kyseisen kirjoituksen lajiluettelossa mainitaan Otajärvestä mm. seuraavat siemenkasvit: ratamosarpio (*Allisma plantago-aquatica*), luhtasara (*Carex vesicaria*), mutaluikka (*Eleocharis mamillata*), rantaluikka (*Eleocharis palustris*), lampivesikuusi (*Hippuris vulgaris*), keltakurjenmiekka (*Iris pseud-acorus*), keräpäivihvillä (*Juncus conglomeratus*), ruokohelmi (*Phalaris arundinacea*), pahaputki (*Oenanthe aquatica*), palleropalpako (*Sparanium glomeratum*), pikkupalpako (*Sparanium minimum*), rantapalpako (*Sparanium emersum*), kapeaosmankäämi (*Typha angustifolia*) ja luhtatädyke (*Veronica scutellata*).

Luettelon merkittävin laji on pahaputki, jonka ainoa kasvualue koko Varsinais-Suomessa rajoittuu Otajärven vesistöalueelle (vrt. VAAHTORANTA 1959). Tämä kasvualue liittyy luontevasti Rauman—Porin seudun esiintymiin (vrt. KAUSE 1972:66).

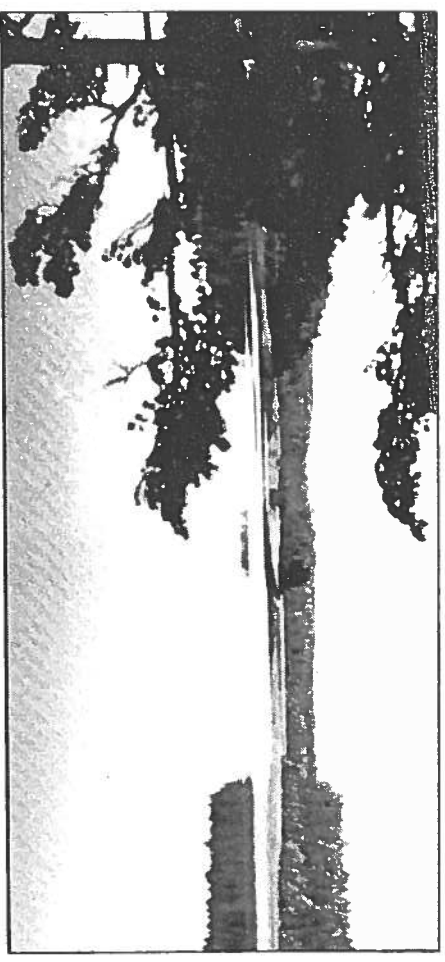
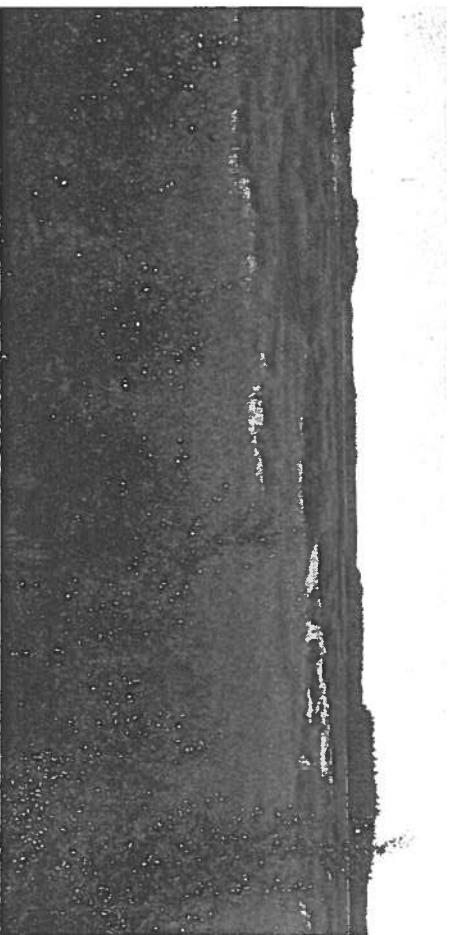
WAARAMÄKI (1932) mainitsee Otajärvestä seuraavat vesikasvit: järviruoko (*Phragmites communis* = *P. australis*), järvikaisla (*Scirpus* eli *Schoenoplectus lacustris*), rantapalpako, ”luukuisia saralajeja” ja kapeaosmankäämi. Lisäksi hän toteaa, että ruoko ja kaisla muodostavat järvellä laajoja kasvustoja (HAAPANEN & WAARAMÄKI 1977: 40,41).

Hieman oudolta tuntuu, ettei kummassakaan viimeksimainitussa kat-sauksessa ilmoiteta pahaputkea lainkaan Otajärvestä, mikä viittaisi lajin levinneen tai ainakin yleistyneen al-taassa vasta 1930-luvun jälkeen. On näet olettava huomioon, että HAAPASEN ja WAARAMÄEN yhteisjulkaisu perustuu kasvistolliselta osaltaan pää-piireissään jälkimmäisen tekijän 1930-luvun havaintoihin.

### 5.2. Kasvipeite ja vyöhykkeisyys

Otajärven vedenpinnan laskuista on seurannut altaan madaltuminen ja samalla rehevöitymistä, mikä puolestaan on tarjonnut erinomaisen elinympäristön hyvin runsaalle vesi- ja rantalinnustolle. Kohtuullinen vedenpinnan lasku on monissa vesistöissämmen johtanut samankaltaisiin ilmiöihin.

Näin on saattanut alunperin miltei kuikka- ja nuottarohotyypin järvestä kehittyä runsasruvikkoinen naurulokisiltola. Tällaisesta altaan matal-tumisen myötä tapahtuneesta rehevöi-



Ylinnä vasemmalla: Otajärven rehevintä osaa hallitsevat järviruoko- ja järvikatslakasvustot. Taustalla hämmöttävät Iso-Haltri ja Keskinen. Keskellä vasemmalla: Järven koillisosa on umpeenkasvanutta sarakkoa. Rantoja reunustavat tuuheet pajukot ja ulompana järviruokokasvustot. Vasemmalla Iso Kaskinen. Alinna vasemmalla: Iso-Halttrin tienoilta avautuu avovesialue, jota reunustavat pahaputki- ja järvikatslakasvustot. Yllä: Oikealla peliautuu vedenpintaan Iso-Tyrniö. Kasvillisuutta on tällä alueella vähän.

tyimisestä on havainnollinen esimerkki hyvin tutkittu Kokemäen Puurijärvi (LEHIKOINEN 1977).

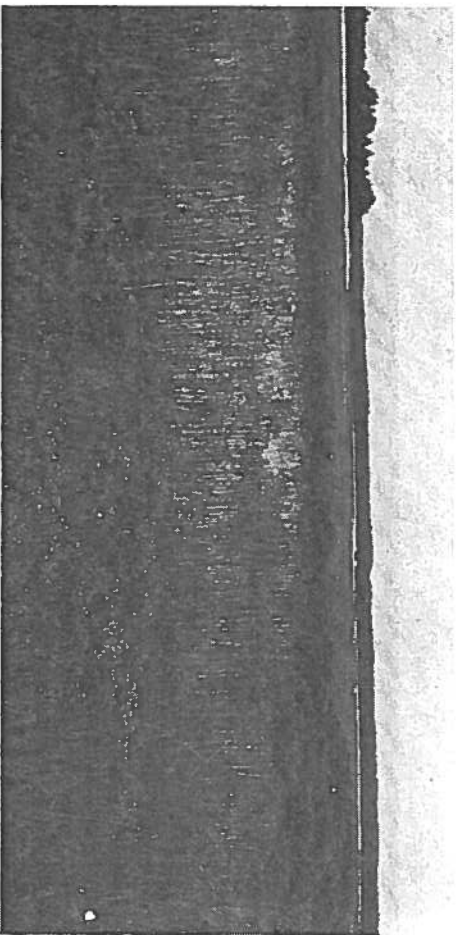
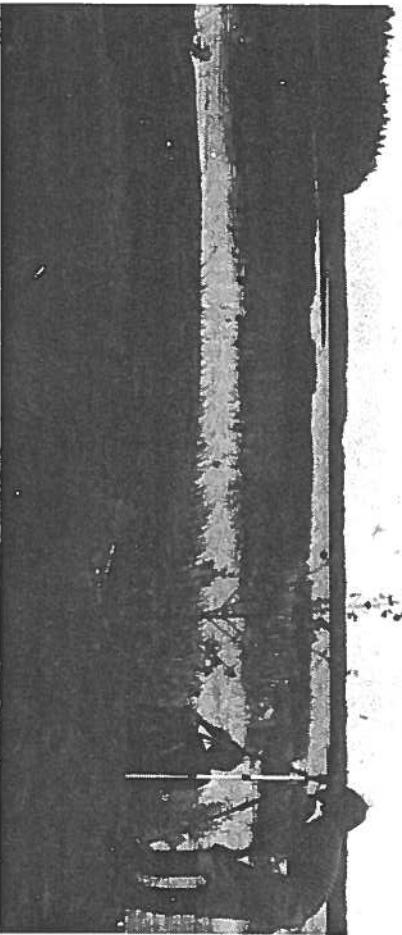
Vaikka Otajärven keskivyvydeksi on mitattu 2,7 m, niin todellisuudessa laajoilla aloilla on vettä juuri sen verran, että sauvoen pääsee ruuhella eteenpäin. Pahimmillaan tilanne on veneilijän kannalta Vähä-Kaskisen saaren luoteispuolella, missä valtaoisat sirpissamalten lautat muodostavat pohjasta pintaan ulottuvia massakasvustoja kaislasaarekkeiden väliin. Lisäksi järven koillisosa on pahasti kasvetumassa umpeen.

Seuraava ote on WAAARAMÄEN (1932) käsitkirjoituksesta: "Kesällä rehevä ruovikko ja kaislikko kätkee rantaviivan, mutta keväällä vesikasvillisuuden ollessa vielä keskenkasvuista, pääsee rantaviivakin miltei kaikkialla näkyviin." Tästä voi päätellä, että jo 1930-luvulla Otajärvi on ollut hyvin runsas-kasvustoinen. Altaan madaltuessa ovat sen rehevöitymistä omalta osaltaan edesauttaneet Kodisjoen jätevedet sekä Nuuskun kylän pellonilta valuneet lannoitteet (vt. HAAPANEN & WAAARAMÄKI 1977: 41).

Otajärveä voidaan pitää yhdistelmäjärvenä, jossa on erotettavissa rehevämpiä ja karumpia lohkoja. Pääosaksi tämä johtuu järven suuresta koosta, altaan topograatian vaihtelusta ja syvyyssuhteista.

Otajärven vesikasvillisuuden kartoitusta on suoritettu viimeksi kesinä 1977 ja 1978. Kirjoittajan ohella ovat tätä työtä suorittaneet Hannu Rautanen ja Asko Suoranta. Kasvistollinen takseeraus on suoritettu pääasiassa kiertelemällä soutuveneellä järveä. Runsaiden vesisammalkasvustojen takia Otajärven koillisosan kasvistollisessa selvityksessä on ollut suuria vaikeuksia.

Mitään kovin yksityiskohtaista kasvilajikatsausta en pyri tässä yhteydessä antamaan Otajärvestä. Ensimmäisesti tydyn tarkastelemaan altaan valtalajeja. Aivan tämän luvun lopussa mainitsen joitakin harvinaisempia ja vähävaltaisempia lajeja, koska uskon niiden edustavan järven aikaisemman kauden peruslajistoa. Parhaiten järven nykytilanne kasvikartoituksen tuloksena on nähtävissä oheisissa levinnel-syyskartoissa (kuvat 7—11).



Otjärven ehdottomat valtalajit ovat järvikaisla, järviruoko ja isoulpukka (*Nuphar lutea*). Luhta- ja tuvammalla muodostavat kahlaajille ja sorsalinnulle olivallisia kättöpaikkoja kiiltopalu (*Salix phylicifolia*), luhkakasikka (*Calamagrostis stricta*), numliauha (*Deschampsia cespitosa*), puliosara (*Carex rostrata*), vesisara (*Carex aquatilis*) ja viitosara (*Carex gracilis*). Seuraavassa katsauksessa on pääpaino vesikasvillisuuden käsitelyssä.

Altaan mataloitumisen seurauksena ovat kaislan ja ruon ohella vallanneet lisää jalansijaa isoulpukka, pahaputki ja sirpisammalet (*Drepanocladus*). Järvikortteen määrää on edelleenkkin hämmästyttävän vähäinen.

Eräällä tavalla merkittävä vesikasvi Otajärvessä on rentovihviä (*Juncus bulbosus*), jonka pitkät, punaveriset ja lankkamaiset versot viiltavat veden alhaiseen pH-tilanteeseen. Laji tuntuu herkästi valtaavan kasvupaikkoja sellaisista vesistöistä, joissa veden kemialla on jossain määrin tasapainotonta. Kyselyinen laji viihtyy erinomaisesti esim. Uudenkaupungin makeavesialtaan alunapitoisessa ja happiköyhässä vedessä (HINNEFI 1974 ja 1976).

Otajärven viidestä palpakkolajista kasvaa syvimmissä kohdissa hyvin pitkälehtinen sliimapalpakko (*Spartanium friesii*). Laji on todennäköisesti ollut Otajärvessä nykyistä runsasluokuisempi ennen laskutolmenpiteitä. Hieman rannempana muodostaa heimopalpakko (*Spartanium angustifolium*) vastaväntäisiä kieluslentisiä kasvustoja. Lajien erottaminen toisistaan on joskus työläistä. Eritoten näin on tilanne saateisina kesinä, jolloin veden korkeudesta ja lämpötilasta johtuen kukinta on niukkaa. Aivan rantavyöhykkeen *Spartanium*-lajeja edustavat alkai-semmin mainitut paliero-, pikku- ja rantapalpakko.

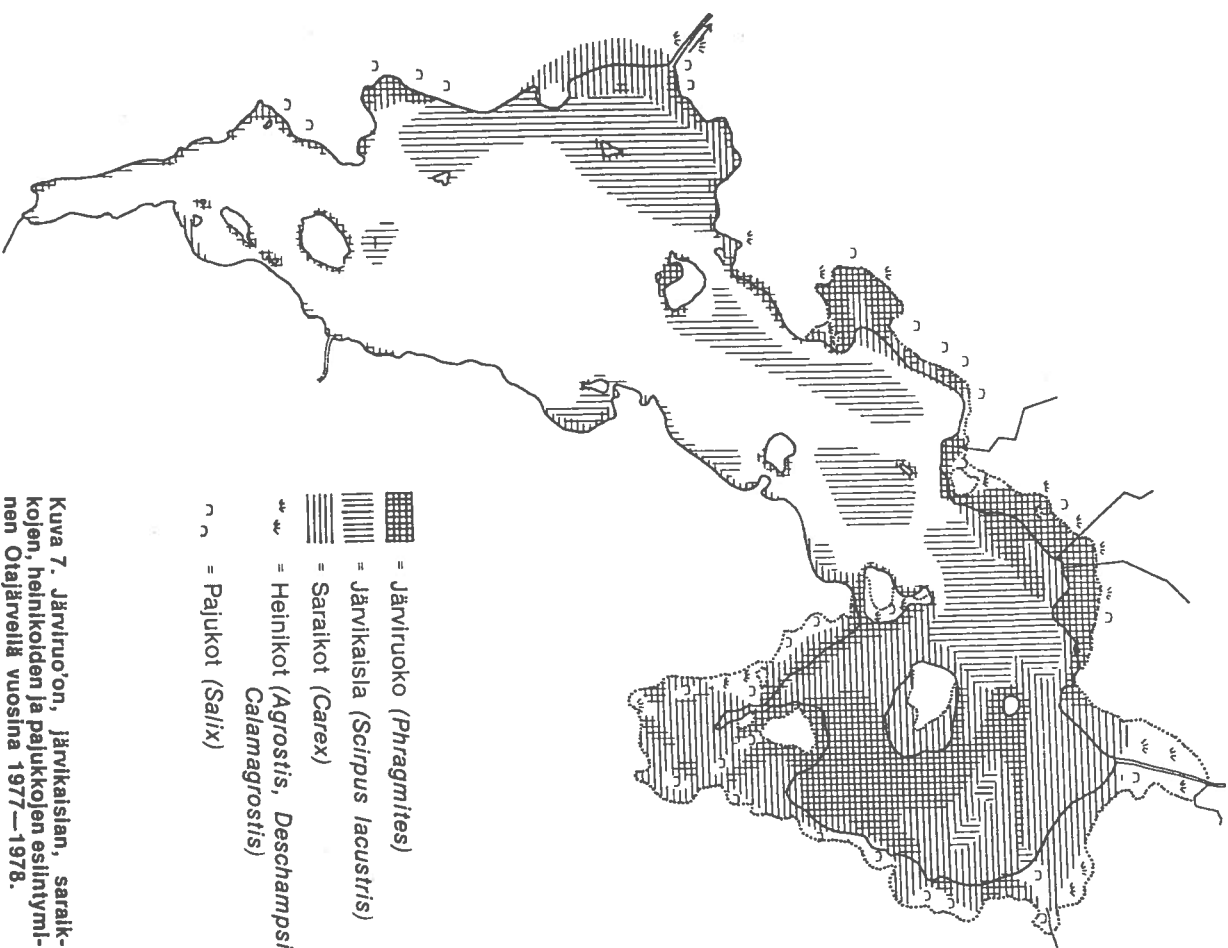
Otajärvestä on parissa aikaisemmassa julkaisussa (WAARAMAKI 1932, VAAHTORANTA 1959) mainittu kapea-osmankkäämi, jota ei enää etsiskelyistä huolimatta löytnyt. Tätten se näyttää

kadonneen altaasta. Sen sijaan leveä-osmankkäämi (*Typha latifolia*) lienee järvellä verraten nuori, aikaisemmin mainitsematon tulokaslaji. Se on pesimälinnuston kannalta hyvin tärkeä laji, koska sen tyvimättäille vuoravat monet vesilinnut pesänsä (esim. puna- ja tukkasotka sekä nokkikana).

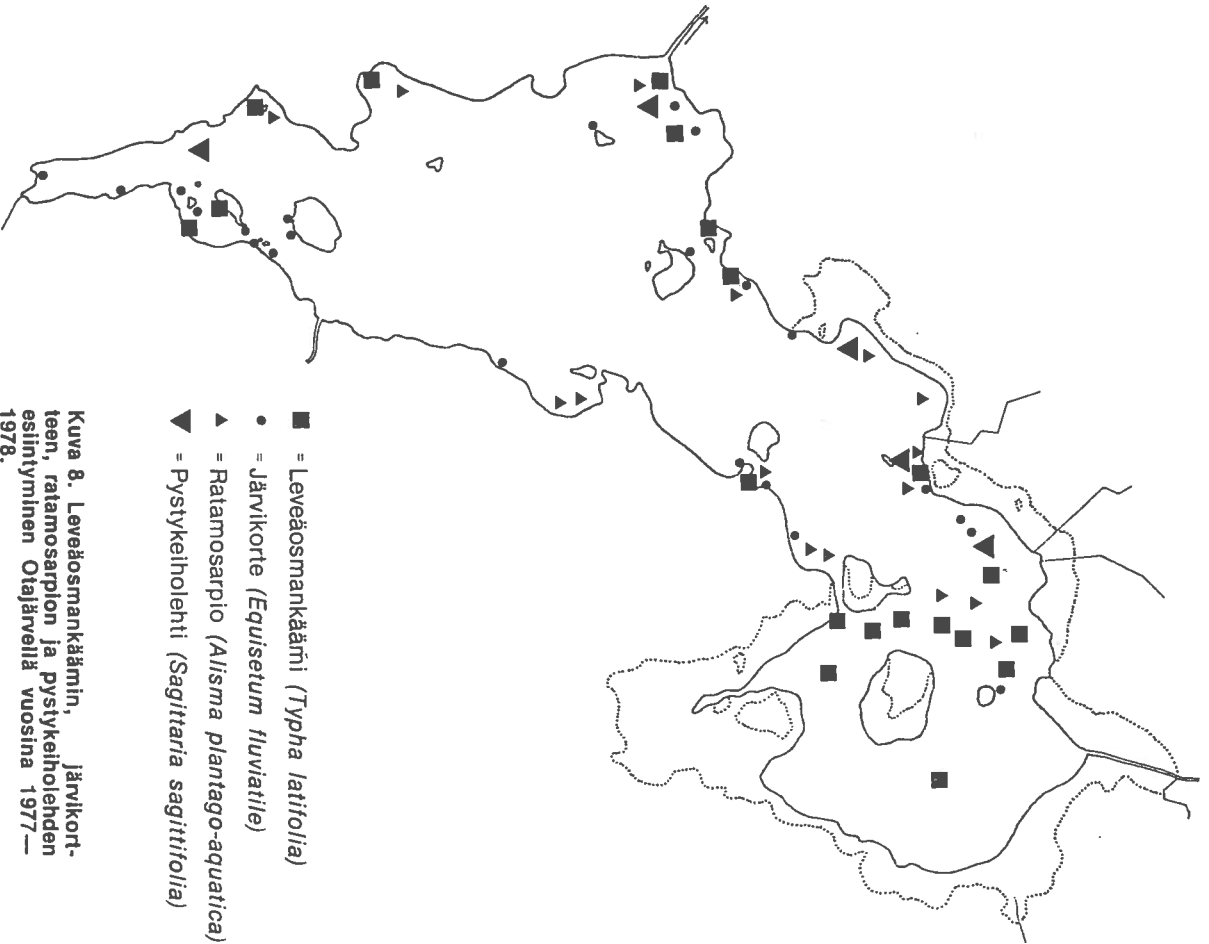
Pohjanlumme (*Nymphaea candida*) on ilmeisesti taantunut Otajärvessä vedenlaskun ja lisääntyvän plisamikan seurauksena. Ojorsimo (*Glyceria fluitans*) muodostaa lauttakasvustoja pääasiassa Nuuskin kylän puoleisilla rannoilla. Ratamosarpio on verraten runsas Otajärven pohjoisosassa. Pahaputki ei ole kyennyt leviämään järven koillisosaan, missä vesisammalet muodostavat palkoin umpeenkasvua edistäviä pajtakasvustoja. Punaruskealehtinen uistinviita (*Potamogeton natans*) on niinikään palkoitellen Otajärvellä tyypillinen kieluslehtisten edustaja.

Valtaosaa Otajärven vesialueen ns. runkokasveista kuuluu veden kemiaan nähden välinpitämättömiin eli indifferenteihin lajeihin (vrt. MARISSO 1941, VAARAMA 1961). Järven tämän hetkistä kasvettumistilaa havainnollistat kuva 7. Pahaputken esiintymistä järvellä on erikoisesti tarkkailtu muutama viime vuoden aikana.

Harvinaisemmista Otajärven vesikasveista mainittakoon seuraavat: pystykeiholehti (*Sagittaria sagittifolia*), keltakurjenmieikka, nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*), kolmihedvesirriko (*Elatine triandra*), katkeravesirriko (*Elatine hydropiper*), vaatalahnanruoho (*Isoetes echinospora*), tummalahnanruoho (*Isoetes lacustris*), äimäruoho (*Subularia aquatica*), isovesiherne (*Utricularia minor*) ja pikkuvesiherne (*Utricularia vulgaris*) ja pikkuvesiherne (*Utricularia minor*). Monien näiden esiintymistä selvennetään erillisissä levineisyyskartoissa. Takseerauksissa on saattanut jäädä huomaamatta helposti kaislikkoon sulautuva sarjarampi (*Botomus umbellatus*), jonka VAAHTORANTA (1959) mainitsee Ihodenjoesta.



Kuva 7. Järviruonon, järvikaislan, sarakkojen, heinikoiden ja pajukkojen esiintyminen Otajärvellä vuosina 1977—1978.

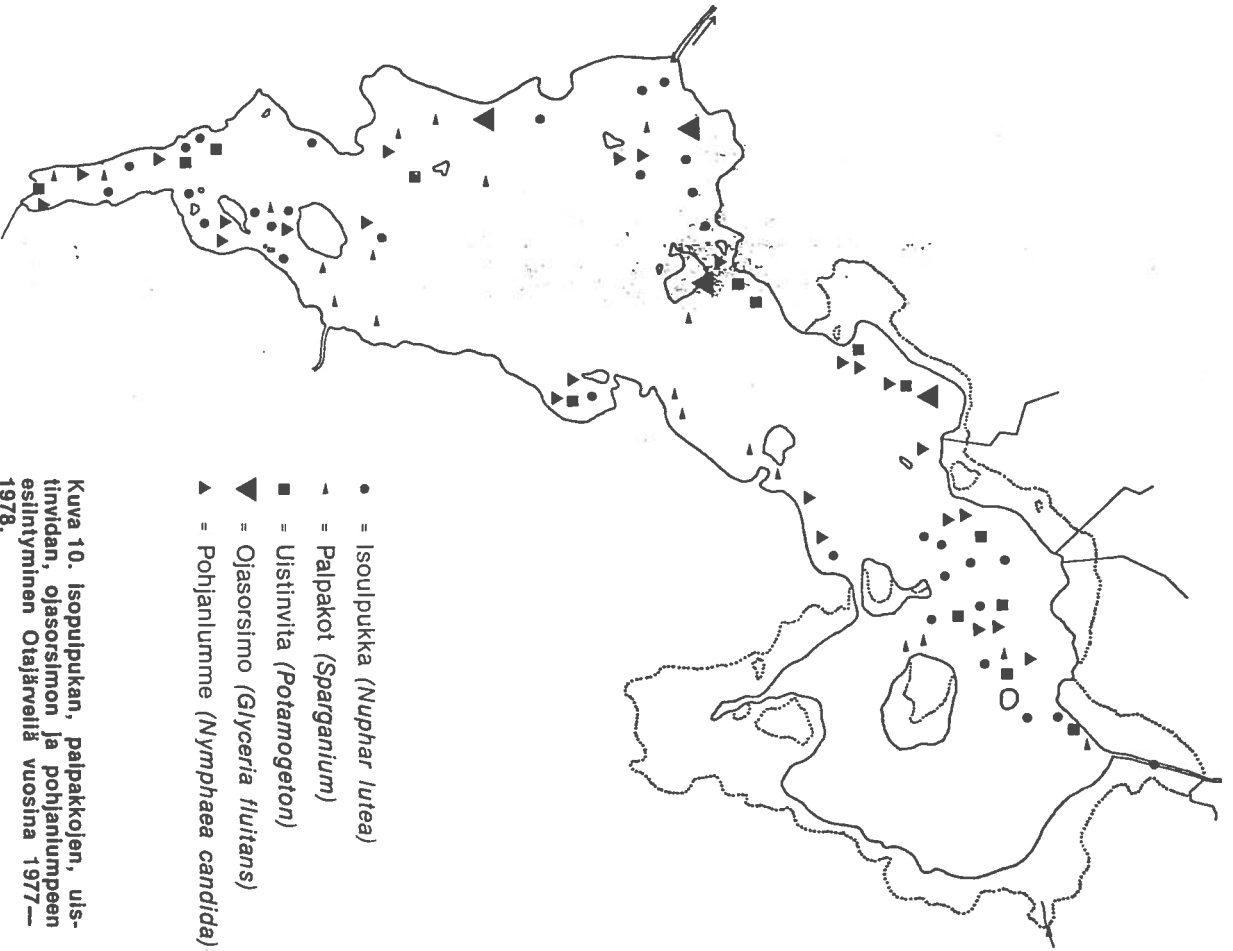


- = Leveösmankkäämi (*Typha latifolia*)
- = Järvikorte (*Equisetum fluviatile*)
- ▲ = Ralamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*)
- ▼ = Pystykeiholehti (*Sagittaria sagittifolia*)

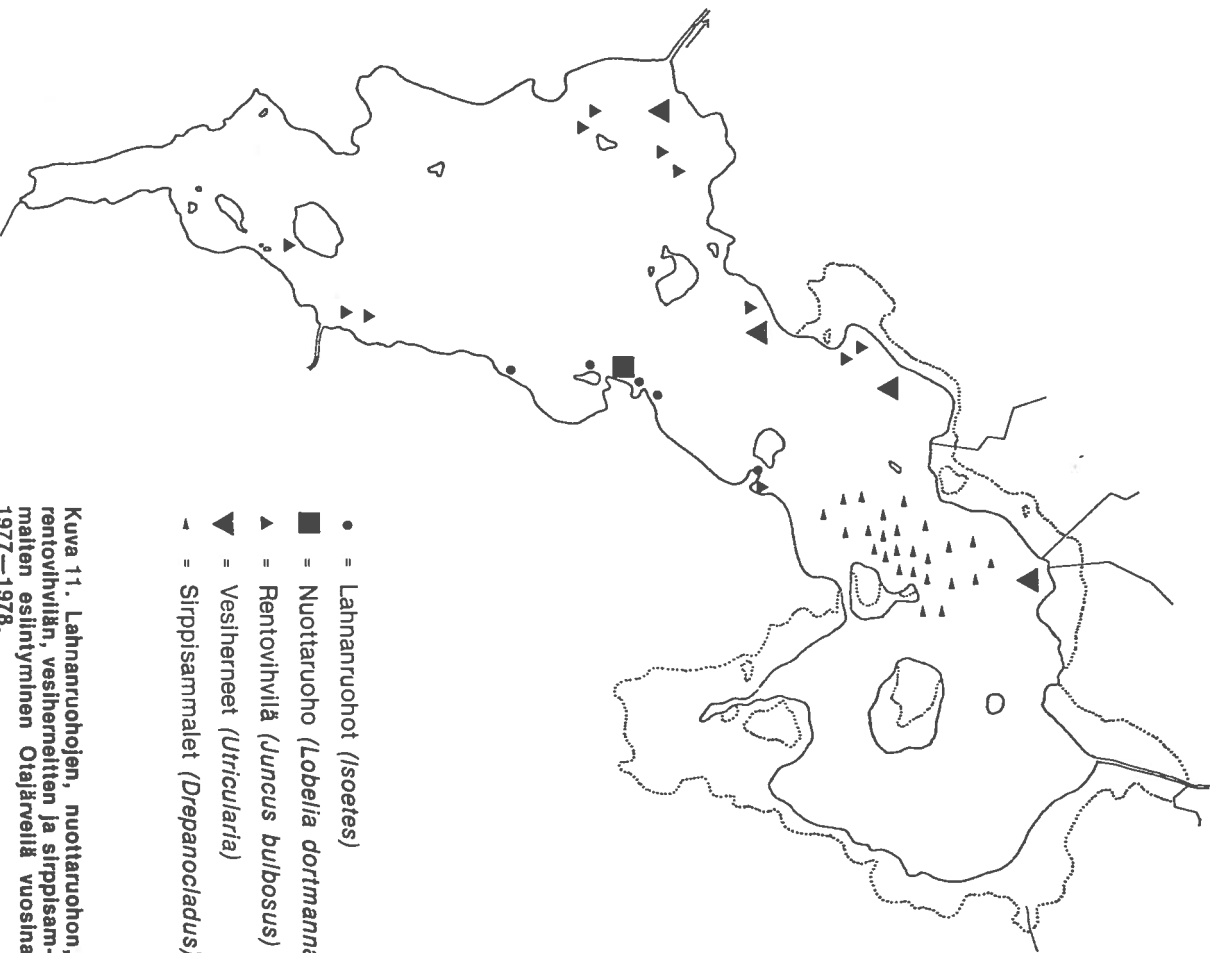
Kuva 8. Leveösmankkäämin, järvikortteen, ralamosarpion ja pystykeiholehden esiintyminen Otajärvellä vuosina 1977–1978.



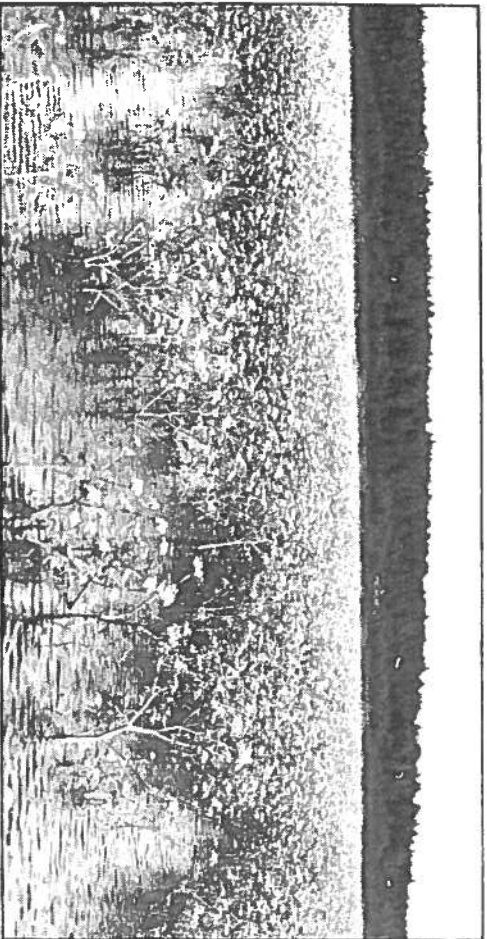
Kuva 9. Pahaputken (*Oenanthe aquatica*) esiintyminen Otajärvellä vuonna 1978.



Kuva 10. Isoilupukan, palpakkojen, uistinviidan, ojasorsimon ja pohjanlumpeen esiintyminen Otajärvellä vuosina 1977—1978.



Kuva 11. Lahnanruohojen, nuottaruohon, rentovihvilän, vesisherneitten ja sirpissammaletien esiintyminen Otajärvellä vuosina 1977—1978.



Otajärven kasvillisuuskuvassa on varsin paljon yhtymäkohtia 1960-luvulla kuivattuun Valkojärveen (vrt. HAAPANEN & WAARAMAKI 1977:26).

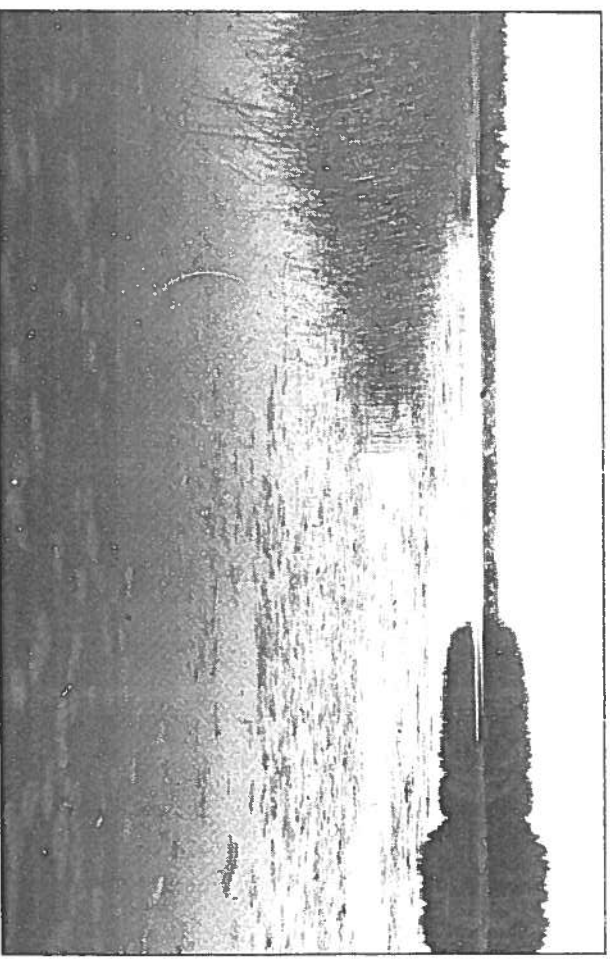
### 5.3. Otajärven järvi-tyyppi

Otajärvi kuuluu mataliin järviolaisiin, joissa luonteenomainen kolmikerrk-sellisuus — pintavesi, keskivesi ja alusvesi — on hyvin epätäydellisesti kehittynyt. Perustuotannoltaan Otajärvi on luokiteltava ns. dysoligotrofiisiin vesiin, joiden planktonituotanto on verraten pieni. Veden väri on runsaista humusaineista johtuen ajoittain hyvin samean ruskea. Veden happamuus vaihtelee vuosikierron aikana huomattavasti, joten minimitekiäjät ehkäisevät eräiden lajien levämistä altaassa. Etenkin talvikautena järven happittilanne on heikko. Toisaalta Otajärven rakkivipohjalle on ilmeisesti kertynyt hedelmällisiä savilaineksia, mikä selittäisi eräiden vankkajuuristen ilmaveroisten antaman rehevän vaikutelman. Tätä pohjalta olisi kenties ymmärrettävässä vaateiltaan pidetyn pahaputken runsaus Otajärvessä. Pohjaruusukskeelilisten eli isoitidien

lajien määrä on humusaineiden ja pohjan löyhyyden takia hyvin pieni. Sama koskee myös upokkasveja eli elodeja. Erikoisesti kiinnostavat huomiota ruskojärven (*Myriophyllum alterniflorum*) ja ahvenvidan (*Potamogeton perfoliatus*) puuttuminen. Upsolehtisten vähyteen ovat ilmeisesti perussyynä hyvin epävakaat bikarbonaatti- ja pH-tekijät. Järven mataluudesta johtuen ilmaveroisten eli helofyyttien ja kelluslehtisten eli nymfeidien määrä on huomattava. Irtokellujat ja -keijujat puuttuvat pikkulimaskaa (*Lemna minor*) lukuunottamatta, jos jätetään pois laskuista vesisarmaatit ja vesiherneet.

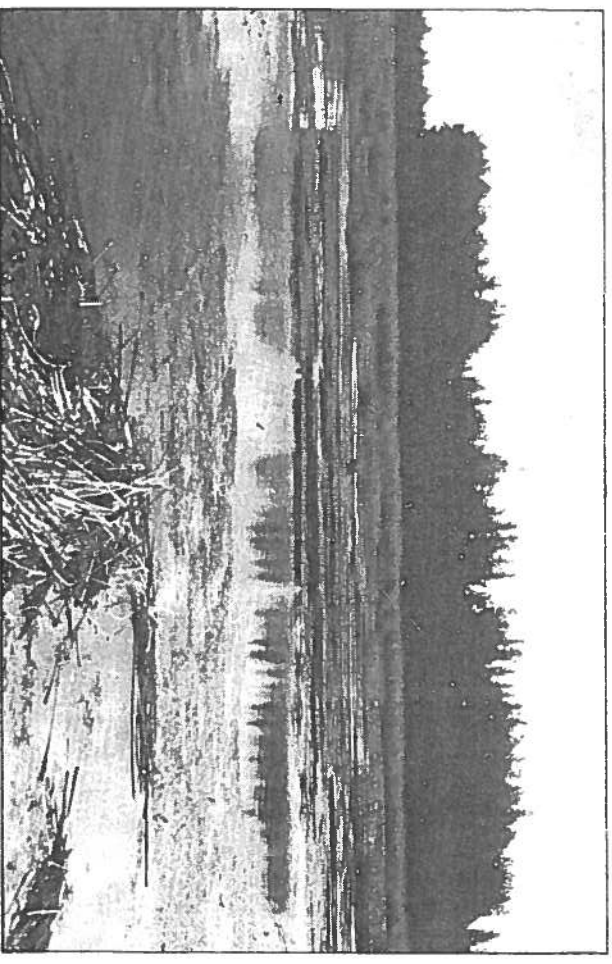
Sara- ja kastikkakasvustot ovat rannoilla hyvinkin laajoja. Pajukollilakin on oma merkityksensä.

Otajärvi on kasvipeitteitään yhdistelmäjärvi, jonka luokittelessa on nähtävissä selviä piirteitä *Equisetum-Phragmites* (järvikorte-tuoko)- ja *Nuphar-Scirpus/Scheenoplectus* (ulpukka-järvikaisla)-yhdyksunnista (vrt. MARISSON 1941). VAARAMAN mukaan (1961) monet Lounais-Suomen järvet kuuluvat pääasiassa *Typha-Alisma* (osman-käämi-sarpio)- ja *Scirpus lacustris* (järvikaisla)-tyyppisiin. MARISSON tyypittely pätee paremmin Otajärven kohdalla.



Vasemmalla: Pahaputki on Otajärven kasviharvinaisuus. Suotuisina kesinä se muodostaa laajoja kasvustoja.

Yllä: Iso-Tyrniön eteläpuolelta alkavat tiheät ulpukka- ja lummelautat. Alla: Sirpitsammalet ovat hyötäneet järven vedenpinnan laskuista. Vähä-Kaskisen luona sammalet muodostavat tiiviitä pajakasvustoja.



## 6. Linnusto

### 6.1. Aikaisemmat katsaukset

Otajärvi on 1970-luvulle asti ollut linnustenharrastajille tuntematon, mutta hyvänä metsäsyyspaikkana metsästäjien tiedossa. Vasta tämän vuosikymmenen alussa tehtiin ensimmäiset lyhyet retket, joilta on julkaistu joitakin yksittäishavaintoja (RAUTANEN 1972, KOTIRANTA 1976).

WAARAMÄKI (1932) mainitsee, että vesilintuja on paljon kevään ja syksyin. Kokonaisuudessaan hän kuitenkin arvioi Otajärven vaatimattomaksi lintujärveksi (Antti Haapainen, suull. ilm.). Käsilillä olevasta selvityksestä on jo aikaisemmin annettu väliaikattietoja (RAUTANEN & HÖGMANDER 1977, HAAPANEN & WAARAMÄKI 1977).

### 6.2. Tutkimusmenetelmät

Laskentojen ajankohdat noudatettiin LINKOLAN (1959) suosituksia (taulukko 3.).

Pesimälinnuston määrää arvioitiin kumpanakin vuonna neljällä laskentaret-

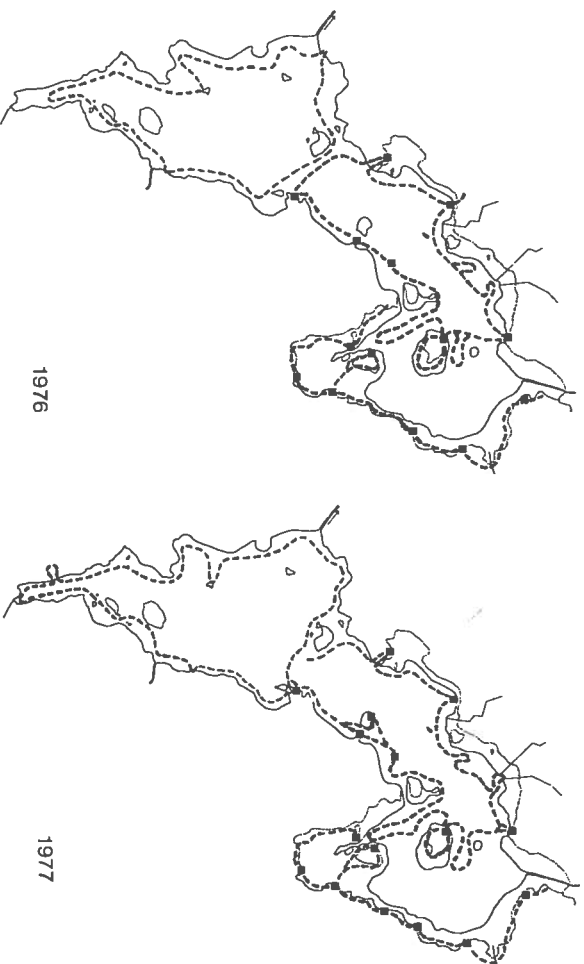
kellä. Näiden lisäksi tehtiin vielä täydentävä ja välttämätön yöretki. Kumpanakin vuonna jäät lähtivät järvestä toukokuun ensimmäisellä viikolla, joten inventointi voitiin aloittaa suhteellisen myöhään. Vuonna 1976 laskettiin linnut myös 1.5., mutta järvi oli vielä osittain jäässä. Molempina vuosina laskentaretkien miesyötunteja (miesyötunti: yhden henkilön tunnin havainnointiaika) kertyi 211.

Inventointi alkoi alkukevällä yleensä aamuneljältä, myöhemmin kello kolmen maissa. Yksi laskentaretki kesti 7—9 tuntia. Järven eteläisin osa vaati kuitenkin vain 4—5 tuntia. Vartainen aamuhetki osoittautui sovelialimmaksi ajankohdaksi, sillä linnut olivat silloin parhaiten näkössä. Lisäksi häiriötekijät ovat aamuilla pienimmillään: järvellä liikkujia ei juuri ole eikä lämpöväreily häiritse havainnointia.

Suuren koon vuoksi järvi jaettiin kolmeen osa-alueeseen, jotka inventoitiin yhtäaikaa. Tästä huolimatta aika ei riittänyt laajimpien ruokkoalueiden koluamiseen: heikommien tutkituiksi jäivät lähinnä Iso-Kaskisen itäpuoli ja sen luoteispuolella oleva ns. Lutaojanlahti. Kullakin alueella oli oma laskejansa, joka oli mukana kaikilla laskentaretkillä. Pohjoisin osa järvestä tut-

Taulukko 3. Otajärven lintulaskentojen ajoittuminen vuosina 1976—77.

Vuosi	I	II	III	IV	Yöretki
1976	8.5.	15.5.	30.5.	12.6.	19—20.6.
1977	7.5.	14.5.	28.5.	11.6.	14—15.6.



Kuva 12. Linnustoinventointien laskentaretki (katkoviiva) ja tarkkailupisteet (neliöt) vuosina 1976—77.

Kittiin rantoja pitkien kävelien ja sopivilla paikoilla kirkarein ja kaukoputkella havainnoiden. Mutut osa-alueet laskeettiin pääasiassa veneestä lähellä rantoja soutaan (kuva 12).

Kullakin retkellä merkittiin jokainen havaittu lintu sukupuolelleen määrättyinä karttopohjalle. Näin täytettyjen karttojen perusteella laadittiin joka laista ns. revirikartta (kuva 13), josta pesivien parien määrä voitiin laskea. Eriyksen hyvin kartoitusten avulla soveltuu lajeille, jotka oleskelevät lähellä pesäpaikkaansa kuten esimerkiksi uikut ja varpuslinnut. Menetelmä ei voitu täysin soveltaa sorsa- ja lokkilintujen arviointiin.

Sorsien parimääräarvio perustuu LINKOLAN (1959) suosittelemina lasken-

ta-ajankohdina (taulukko 4) havaittuhin reviirilintuihin (vrt. SIIIRA 1959). Jousisorsien määrän arviointi nojautui jatkuvasti samoilta paikoilla havaittuhin lintuihin. Reviirilinnuiksi tulkittiin parit, yksinäiset koiraat ja pienet koirasparvet (alle neljä yksitöä). Sotkien osalta menettely oli tiukempi ja tulkinna oli seuraava:

♂♂	1 pari	2♂♂1♀	2 paria
♂	1 pari	1♂2♀♀	1 pari
♀	0 paria	2♂♂	2 paria
2♂♂	2 paria	3♂♂	0 paria

Suuremmat parvet katsottiin pesimätömiksi tai kiertelviksi. Samoin tulkittiin rauhattomasti lentelivät linnut.

Taulukko 4. Sorsien parimääräarvion perustana olevat laskennat.

Laskenta	I	II	III	IV
lasketut lajit	heinäSORSA teikkä	tavi haapana punasotka	heinätavi lapasorsa tukkasotka	tukkasotka



Yleensä ei ns. ympärilentoa juuri esiintynyt. Pesivät linnut olivat rauhallisia ja palasivat usein häirinnän jälkeen samaan paikkaan.

Lokkien määrä arvioitiin ensimmäisenä tutkimusvuonna ensimmäiseen emolintujen perusteella, vain koemlellessä etsittiin osa pesistä. Toisena vuonna arvio perustui pesätyöhöihin ja vain poikkeustapauksissa emolintujen pesintää osoitetaan käytettyymiseen.

Kuikan pesintä varmistettiin kumpankaan vuonna pesä- tai poikuelödydön. Ruskoauhaukan ja kurjen parimäärä saatiin selostetun kartoitusmenetelmän tuloksena. Yksittäiset pesätyöt vielä vahvistivat lajien pesintään.

Nokkanat esiintyivät lähes poikkeuksetta yksittäin tai parittain, jolloin kumpikin havainto tulkittiin pesiväksi pariksi. Pesimäkauden alussa tavatut muutamat parvet katsottiin läpimut-taviksi. Pesimättömien lintujen muodostamia parvia ei toukokuun puolivälin jälkeen havaittu. Luhtakanan parimääräksi on otettu ääntelevien koiraiden lukumäärä. Emolintujen käytäytyminen oli arviointikriteerinä kahlaajilla, varpuslinnuilla sensijaan laulavat koiraat.

### 6.3. Pesimälinnusto

Otajärvien pesimälinnustoa on verrattu jäljempänä yleensä varsinaissuomalaisiin lintuvesiin (Turun Lintutiet. Yhdistyksen arkisto) ja Kokemäen Puurijär-veen (LEHIKONEN 1977).

**Taulukko 5. Otajärvien linnuston diversiteetti-indeksi (H') ja jakautuman tasaisuusindeksi (J) vuosina 1976—77. Vertailuaineistona ovat Puurijärven indeksiluvut sekä Varsinais-Suomen lintuvesien (n = 37) ja koko maan eutrofiesten järvien (n = 23 ennen v. 1975 julkaisuista) tutkimuksista) indeksien keskiarvot.**

	H'	J
Otajärvi 1976	2.043	0.774
Otajärvi 1977	2.134	0.809
Puurijärvi	2.176	0.848
Varsinais-Suomi	1.802	0.836
Koko maa	1.834	0.887

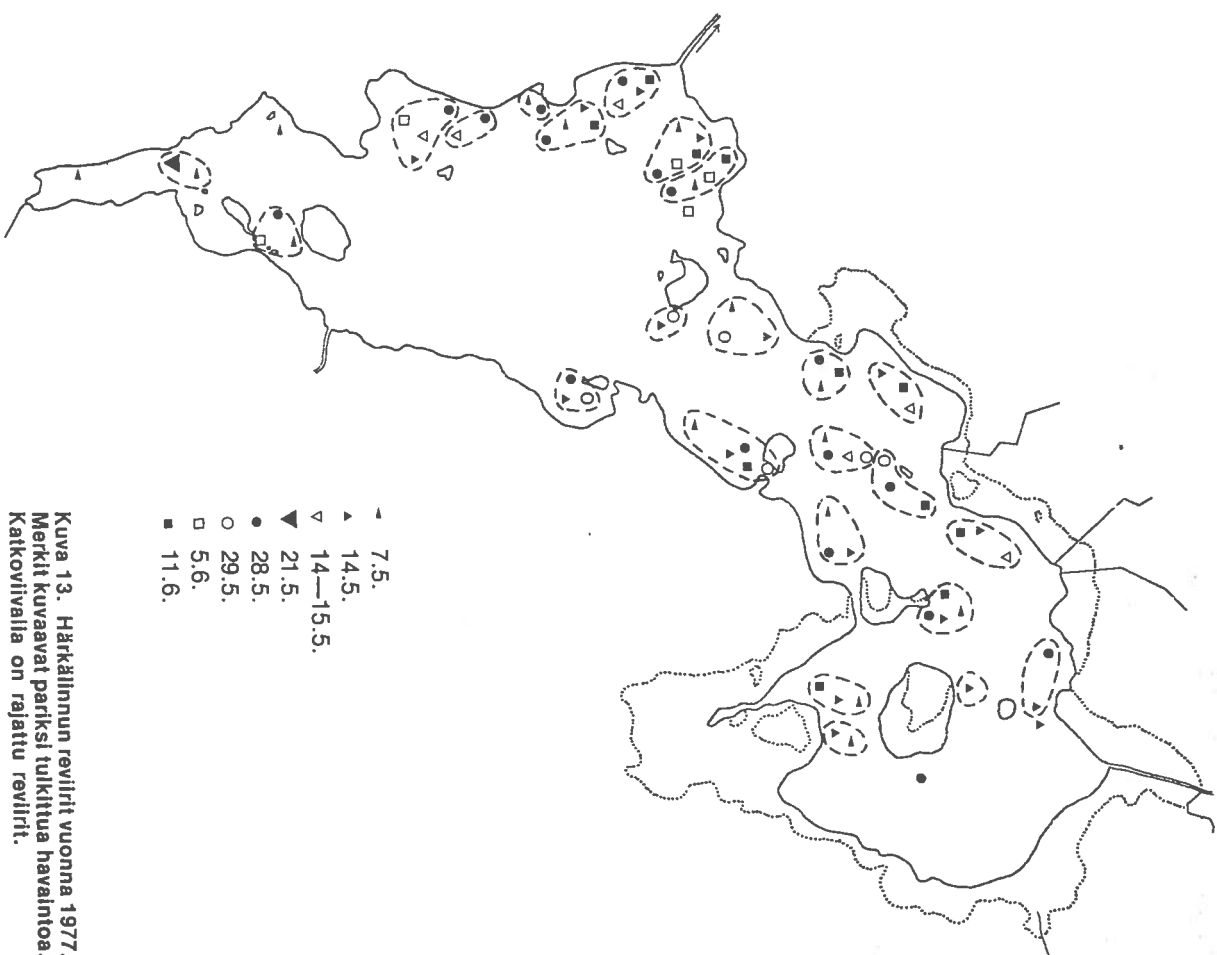
### Lajisto ja lajimäärä

Otajärvien pesivä lajisto on kumpankaan tutkimusvuonna ollut suunnilleen sama (taulukko 6). Useimmat lajit ovat reheville lintuvesille tyypillisiä. Vesi-linnuston erikoisuutena on kuikan ja kaikkien tavallisten uikkulajien esiintyminen samalla järvellä, mikä on hyvin harvinaista. Järven suuri koko, syvyys- ja reheyysvaihtelut eri osissa luovat tähän mahdollisuuden.

Pohjoisia lajeja edustavat vain haapana, jouthisora ja liro, joten lajiston koostumusta voi pitää eteläisenä. Kurki puolestaan on siirtynyt viime vuosikymmeninä suoritettujen suokuivatus-ten seurauksena rehevien rantaniittyjen pesimälajiksi. Punaajakaviko ja rytkertunen taas ovat levinneet lähivuosina meren rannikolta yhä enemmän sisämaan biotooppihin. Suuret naurulokkikoloniat ovat harvinaisia maakuntamme lintujärvillä. Pikkulokkia ei tavata säännöllisesti pesivänämmissään muualla Varsinais-Suomessa.

Lajistosta puuttuu mm. luhtahuitti, josta on tehty useita havaintoja, mutta yhtään vakituista reviiriä ei ole todettu. Kosteikkojen laji, niittykirvinen, ei normaalisti pesi Vakka-Suomessa rantaniittyillä, ei myöskään Otajärvellä.

Lintuveden monipuolisuutta kuvaamaan on käytetty ns. diversiteetti-indeksiä (H') ja siihen liittyvää jakautuman tasaisuusindeksiä (J). Diversiteetti-indeksi on sitä korkeampi mitä useampi laji alueella pesii ja kuta tasisemmin parimäärää on jakautunut eri lajien osalle. J-arvo taas on riippu-



Kuva 13. Häikkälinnun reviiri vuonna 1977. Merkit kuvaavat pariksi tulkittua havaintoa. Kartkoviivalla on rajattu reviiri.

vainen pelkästään jakautuman tasaisuudesta.

Otajärvän vesilinnustosta saatuja indeksiilukkuja on vertailtu muualta saatuihin taulukossa 5. Puuriljärven luvit ovat hieman Otajärvän vastaavia korkeammat. Vertailu Varsinais-Suomen ja koko maan indeksien keskiarvoihin osoittaa, että Otajärvän vesilinnusto on monipuolisempi, mutta parimäärit ovat jakautuneet eri lajien osalle epä-tasaisemmin. Tämä johtuu useimpien

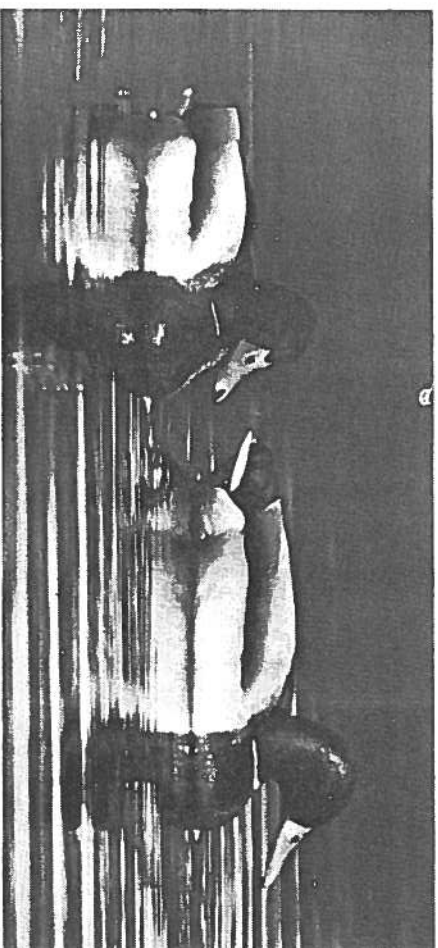
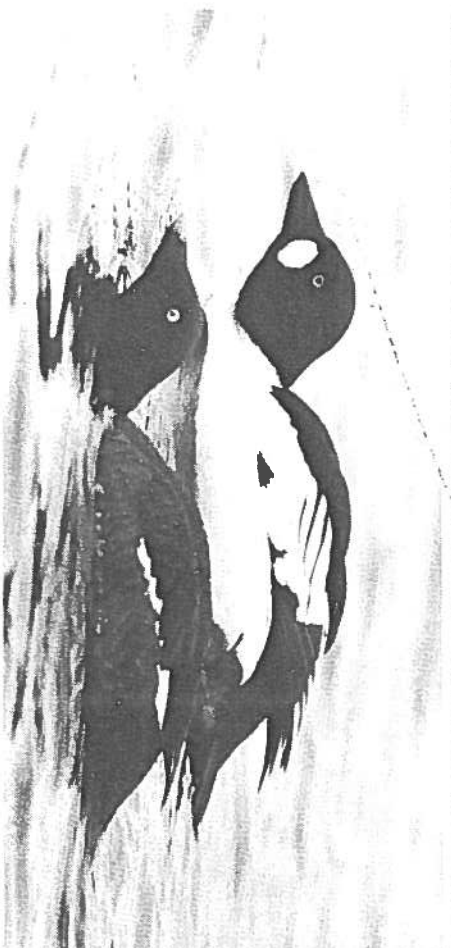
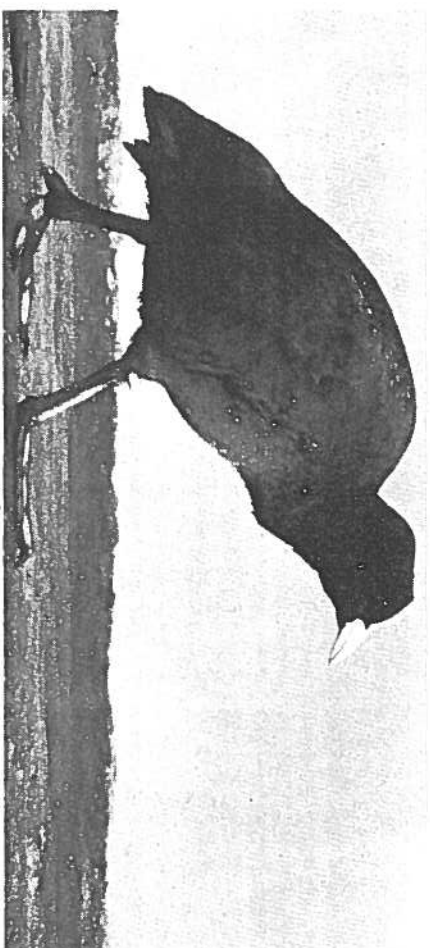
inventoitujen kohteiden pienestä koosta ja niukkalintuisuudesta, jolloin tasaisuus on odotettavaa.

Lintuveden lajimäärä riippuu mm. veden koosta, eri syyysluokkien esiintymisestä ja rehevyydestä. Otajärvästä voi näin ollen odottaa suurta lajimäärää.

Lintuvesitutkimuksissa on yleisesti käsitelty vain vesilintujen lajimäärää, koska tietyjen lajien luokittelu ranta-

Taulukko 6. Otajärvän vesi- ja rantalinnuston parimäärät, dominanssit ja tiheydet vuosina 1976—77. Pintaa-alana 540 ha.

Laji	Parimäärit		dominanssi		Tiheys (p/km <sup>2</sup> )	
	1976	1977	1976	1977	1976	1977
kuikka	1	1	0,1	0,1	0,2	0,2
silkkulukku	15	21	1,3	1,7	2,8	3,9
hätkälintu	20	24	1,7	1,9	3,7	4,4
mustakurkku-uikku	13	16	1,1	1,3	2,4	3,0
helinäorsa	55	51	4,8	4,1	10,2	9,4
tavi	40	39	3,5	3,1	7,4	7,2
helinäntavi	2	4	0,2	0,3	0,4	0,7
haapana	7	10	0,6	0,8	1,3	1,9
jouhisorsa	1	2	0,1	0,2	0,2	0,4
lapasorsa	5	5	0,4	0,4	0,9	0,9
tukkasotka	20	30	1,7	2,4	3,7	5,6
punasotka	47	52	4,1	4,2	8,7	9,6
telkkä	45	56	3,9	4,5	8,3	10,4
nuskosuohaukka	3—5	5	0,3	0,4	0,6	0,9
kurki	4	4	0,3	0,3	0,7	0,7
luhtakana	15	11	1,3	0,9	2,8	2,0
nokikana	145	143	12,7	11,5	26,9	26,5
työhdyhyppä	—	2	—	0,2	—	0,4
taivaanvuohi	35	37	3,1	3,0	6,5	6,9
isokuovi	—	1	—	0,1	—	0,2
meisävikio	1	2	0,1	0,2	0,2	0,4
liljo	10	11	0,9	1,0	1,9	2,0
rantasipi	16	21	1,4	1,7	3,0	3,9
punajalavikio	6	4	0,5	0,3	1,1	0,7
kalalokki	1	1	0,1	0,1	0,2	0,2
pikkulokki	14—15	14	1,2	1,1	2,6	2,6
naurulokki	320	320	27,9	25,8	59,3	59,3
kalatiira	7	7	0,6	0,6	1,3	1,3
pensasastasku	22	16	1,9	1,3	4,1	3,0
rytikerttunen	10	17	0,9	1,4	1,9	3,1
ruokokerttunen	76	97	6,6	7,8	14,1	18,0
väsitäräkki	25	38	2,2	3,1	4,6	7,0
keilaväsitäräkki	47	40	4,1	3,2	8,7	7,4
pikkulepinkäinen	7	4	0,6	0,3	1,3	0,7
pajusirkku	110	134	9,6	10,8	20,4	24,8
Yhteensä	1145	1240	99,8	100,0	212,0	229,6



Otajärvän pesimälinnuston kolme runsainta lajia ovat nokikana (ylinnä), telkkä (keskellä) ja sinisorsa (alinnna).

linnukiksi on monesti tulkitakysymys. Etelä-Suomen järvissä tavataan 17 vesilintulajia, mutta erilaiset ympäristövaatimukset ja levinneisyudet estävät kaikkien lajien pesimisen samalla alueella. Vesilinnuksi on katsottu lisäksi rantakanonin kuuluva nokikana. Otajärven lajimäärä oli tutkimusvuosina 14. Varsinais-Suomen muilta lintuvesiltä ei näin monta lajia ole tavattu. Laitilan Valkojärven vastaava luku vuosina 1928—1930 oli 12 (HAAPANEN & WAARAWÄKI 1977). Puurijärveltä on ilmoitettu 13 lajia. Kahdella lintujärvellä on tavattu 15 pesivää lajia (Iso-Onkamo, LAMPIO 1962 ja Ainali, RASSI 1977). Parikkalan Siikalahden lajimäärä on 14 (RASSI 1977). Vain muutamat merenlahdistamme saavuttavat vastaavat luvut.

## Parimäärä

Eri lajien parimäärät antavat hyvän kokonaiskuvan kohteen linnustosta. Suuret vesilintumäärät taas kuvaavat sen merkitystä vesilintujen tuotantoalueena. Lintuveden koko vaikuttaa parimäärän suuruuteen. Niinpä on mielekkästä vertailla lähinnä saman kokoisia kohteita toisilnsa.

Otajärvellä todetut parimäärät ovat taulukossa 6. Vuonna 1977 pesivien parien lukumäärä oli suurempi kuin vuonna 1976. Vesilintujen osalta lissäys on ollut 38 paria, mikä johtuu joko tarkemmasta inventoinnista tai suuremmasta vedenkorkeudesta. Eräiden varpuslintujen "runsaatuminen" voidaan laskea huolellisemman laskennan tiliin.

**Taulukko 7. Kulkkien (Gavia) ja uikkujen (Podiceps), puolisukeltajien (Anas), kokosukeltajien (Aythya, Bucephala) ja nokikanan (Fulca atra) parimäärät ja dominanssit (vesilinnuista) Otajärvellä vuosina 1976—77.**

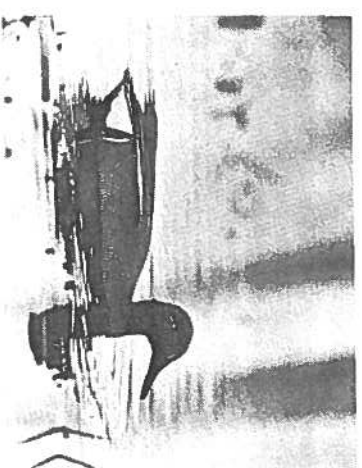
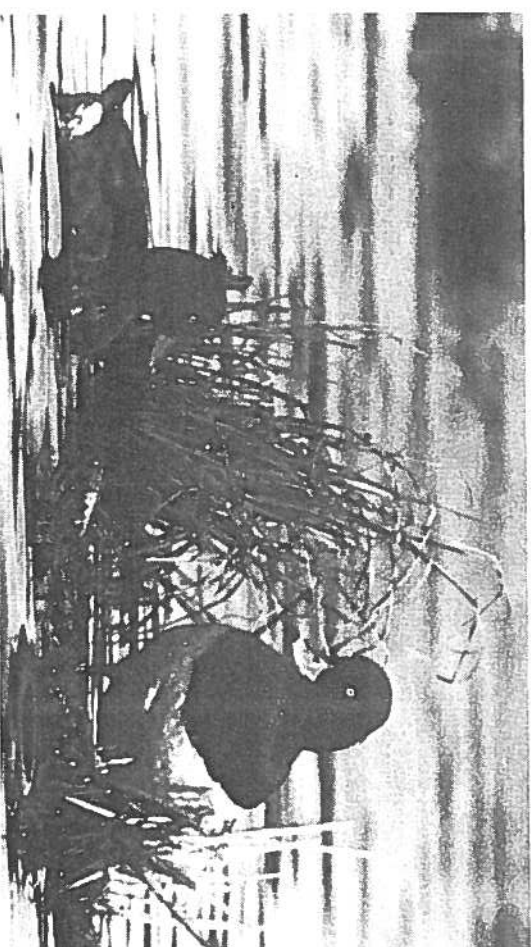
	Pareja		Dominanssi	
	1976	1977	1976	1977
kulkat ja uikut	49	62	11,8	13,7
puolisukeltajat	110	111	26,4	24,4
kokosukeltajat	112	138	26,9	30,4
nokikana	145	143	34,9	31,5
ylhteensä	416	454	100,0	100,0

Suurimmat todetut vesilintujen parimäärät ovat Hailkonlahden 524 ja Kokenmäenjoen suiston 484 paria. Kumpikin on merenlahti. Otajärven 454 (1977) vesilintuparia on suurin järveltämme ilmoitettu. Laitilan Valkojärven vastaava luku vuosina 1928—1930 vaihteli 210—258 välillä (HAAPANEN & WAARAWÄKI 1977). Varsinais-Suomen Suvi-kaavassa (VARSINAIS-SUOMEN SEUTUKAAVALIITTO 1977) linnuston suojelualueeksi merkityn Laitilan Pehjäjärven (60 ha) parimäärä on 45 (RAUTANEN 1970). Lähelle Otajärveä yltävät Kijikalan Omenajärvi (413) ja Parikkalan Siikalahdi (435, RASSI 1977). Mainettaa Puurijärvellä puolestaan on ollut 262—293 ja Euran Koskelläjrvellä 333 paria.

Otajärven linnuston valtalajit olivat molempina vuosina naurulokki, nokikana, ruokokertunen ja pajusirku. Vuonna 1976 kyseiset lajit muodostivat 56,8 % ja vuonna 1977 55,9 % koko linnustosta. Vähälukuisemmista lajeista voi mainita ruskosuohaukan, jonka parimäärä on kansallista huipputasoa.

Mielenkiintoisen lisän tutkimusvuosien linnuston koostumuksen vertailuun antaa erillainen vedenkorkeus: v. 1977 vesi oli touko-kesäkuussa noin 20 cm edellisistä vuotta korkeammalla. Luokiteltaessa vesilinnut niiden käyttämien ravinnonhakutapojen mukaan voi havaita syvempää vettä vaativien lajien osuuden tieman nousseen (taulukko 7).

Uikkujen ja kokosukeltajien osuus kasvoi ja puolisukeltajien ja nokikanan osuus pieneni. Samoin rantaniityillä



Tukkasotka (ylinnä) ja tavi (keskeellä vasemmalla) kuuluvat myös järven valtalajeihin. Silkkilukun (keskeellä oikealla), mustakurkku-ukun (alimna vasemmalla) ja härkällinnun (alimna oikealla) pesimäkannat ovat myös runsaat.

pesivien keitavästaräkkien määrät laski veden noustua.

Kokonaisuutena muutokset olivat kuitenkin suhteellisen pieniä (erot eivät tilastollisesti merkitseviä), eikä kahden vuoden tutkimusten perusteella voi asiasta tehdä luotettavia johtopäätöksiä.

## Tiheys

Lintujen esiintymistiheyttä voidaan kuvata erilaisilla tiheysluvuilla. Tällöin on muistettava koon vaikutus tiheyslukuun. Pienten lintuvesien tiheydet ovat lähes poikkeuksetta suurien tiheyksiä korkeammat.

Käytetyn tiheysluku on parimäärän suhde pinta-alaan (pareja/km<sup>2</sup> tai pareja/ha). Otajärveltä saadut arvot ovat taulukossa 6. Koko linnuston tiheysluvut olivat v. 1976 212,0 ja v. 1977 229,6 p/km<sup>2</sup> (pinta-alaana vesialue ja rantaniityt, yhteensä 5,4 km<sup>2</sup>). LÖFGREN (1967) on saanut Lappeenrannan eutrofisilla lintuvesiltä vastavaksi tiheydeksi 149,9 p/km<sup>2</sup>. Vesilintujen osalta Otajärven tiheysluvut olivat 94,5 ja 103,2 p/km<sup>2</sup> (pinta-alaan vesialue 4,4 km<sup>2</sup>). Puurijärven tiheydet olivat v. 1974 58,8—65,1 p/km<sup>2</sup>. LEHIKOINEN on laskenut lounais-suomalaisen yli 100 ha:n suuruisien lintuvesien keskimääräiseksi vesilintutiheydeksi 33,3 p/km<sup>2</sup>.

Usein lasketaan myös parimäärän suhde rantaviivan pituuteen (pareja/km), mikä Otajärvellä oli v. 1976 55,9 ja v. 1977 60,5 p/km kaikkien laajien osalta.

Kolmas tiheysluku on ns. Nylundin indeksi (NYLUND 1945), joka laskeaan seuraavasti:

Taulukko 8. Otajärven (1977) ja eräiden muiden lintujärvien vesilintutiheys ja sen suhde odotusarvoon.		
	pareja/km <sup>2</sup>	± %
Otajärvi	(4,4 km <sup>2</sup> )	+198
Valkojärvi	(4,75 km <sup>2</sup> )	+63
Omenajärvi	(1,8 km <sup>2</sup> )	+338
Puurijärvi	(4,5 km <sup>2</sup> )	+90
Sikalajhti	(5,0 km <sup>2</sup> )	+167

pareja/km<sup>2</sup> + pareja/km<sup>2</sup>

Otajärveltä saadut arvot ovat seuraavia:

	1976	1977	pinta-ala
koko linnusto	134,0	145,1	540 ha
vesilinnut	57,4	62,7	440 ha

LEHIKOISEN mukaan Nylundin indeksi antaa kuitenkin saman kuvan kuin paritiheyden (p/km<sup>2</sup>) perusteella saatu.

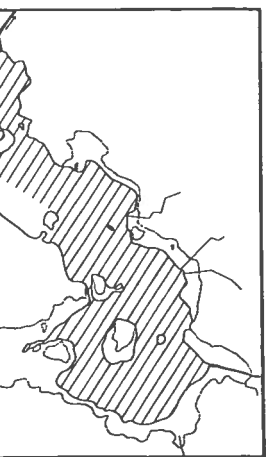
LEHIKOINEN pitää tilastollisesti parhaana menetelmänä laskea paritiheyden ja pinta-alan riippuvuus regressioanalyysillä. Yksittäisen lintuveden tiheyttä verrattaessa saatuun regressioon suoraan voidaan laskea, paljonko se ylittää tai alittaa odotetun tiheyden (odotusarvossa) prosentteissa. Odotusarvo on saatu LEHIKOISEN esittämästä regressioyhtälöstä (ainelista II, n = 179): lg (tiheys) = 1,838 — 0,465 lg (pinta-ala). Menetelmä helpottaa erikokoisten lintuvesien vertailua.

Taulukossa 8 on esitetty Otajärven ja eräiden muiden lintujärvien paritiheydet ja niiden suhde odotusarvoon vesilintujen osalta. Otajärven vesilintutiheys ylittää odotusarvonsa huomasti kuitenkin muuttikin maamme huomattavimmat lintujärvet.

## Alueelliset erot

Otajärven topografiasista ja syvyyssuh-teista johtuu, että siinä on erotettavissa kasvistollisesti rehevempiä ja karumpia osia (vt. luku 5). Karu lohko tarjoaa pesimäympäristön vain muutamille lintulajille.

Järvet voidaan luokitella pesivien vesilintujen mukaan kolmeen päätyppiin: 1) Gavia (kuikka)-, 2) Podiceps (uikku)- ja 3) Nyroca (sotka)-järviin (PALMGREN 1936).

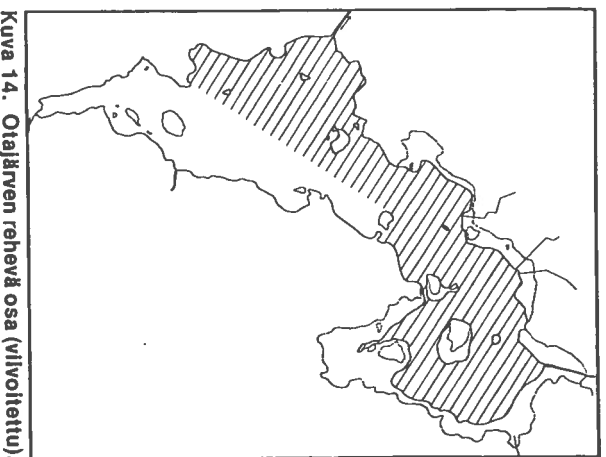


Otajärveä on hyvin vaikea sijoittaa suoraan mihinkään näistä tyypeistä. Niinpä olemme jakaneet sen karkeasti kahteen osaan: karuun ja rehevään (kuva 14).

Karun lohkon hallitseva habitatti on avovesi. Keskisyvyys on suuri, ja rannat ovat enimmäkseen paljaita kalliota. Rehevä osa on runsaskasvustoinen, matala ja loivarantainen.

Karun lohkon vesilinnuston laji- ja parimäärä sekä tiheys ovat rehevää paljon pienempiä (taulukko 9). Linnuston sijoittumista kuvaavat kartat antavat tästä havainnollisen kuvan (ilite 3). Karu osa on lähinnä kuikka- ja uikkutyyppiin sekä rehevä uikku- ja sotkatyyppiin välimuoto.

Järven pohjoisosaan suunnitellun pengerryksalueen ja sen reuna-alueen (kuva 4) linnuston parimäärät sekä osuus koko järven kannasta on taulukossa 10. Kummankin alueen linnustojoutuisi väistymään pengerryksen toteutuksessa. Niiden linnuston osuus noin 16 % koko järven kannasta eli 200



Kuva 14. Otajärven rehevä osa (vilvoitettu).

Taulukko 9. Otajärven karun ja rehevän osan vesilinnuston lajimäärä, parimäärä ja tiheys sekä koko linnuston parimäärä.

	Karun osa (140 ha)		Rehevä osa (300 ha)	
	1976	1977	1976	1977
vesilintulajeja	10	10	13	13
vesilintupareja	57	70	359	384
tiheys (p/km <sup>2</sup> )	40,6	49,9	114,6	126,1
vesi- ja rantalinnut	102	122	1043	1118

## 6.4. Rantametsien linnusto

Rantametsien linnustoa ei ole tarkseerattu. Järvilintujen laskenta-ym. retkillä on kuitenkin kertynyt tietoa myös metsien lajistosta sekä joidenkin harvialkuisien lajien määristä. Seuraava

esitys on melko luettelomainen käsitellen lähinnä todettua lajistoa. Petolintuja pesii rantametsissä runsaasti, tarjoaahan järvi niille erinomaisen saalistusalueen. Järvellä havaittujen lintujen perusteella lukumäärät ovat vuosittain seuraavat: hiirihaukka 1—2 paria, varpauhaukka 0—1 paria, kanahaukka 1 pari, mehiläishaukka 2—3 paria ja nuoliuhkka 2—5 paria.

Myös pöllöjä tavataan alueella. Havaintoja on tosin niukasti: huuhkaja — pesäilötyö 1974, äänitelevä koiras 27. ja 28.5.1977, lehtopöllö — äänitelevä koiras 27.5.1977 sekä helmipöllö — 3.4.1977 kuusi äänitelevää koirasta.

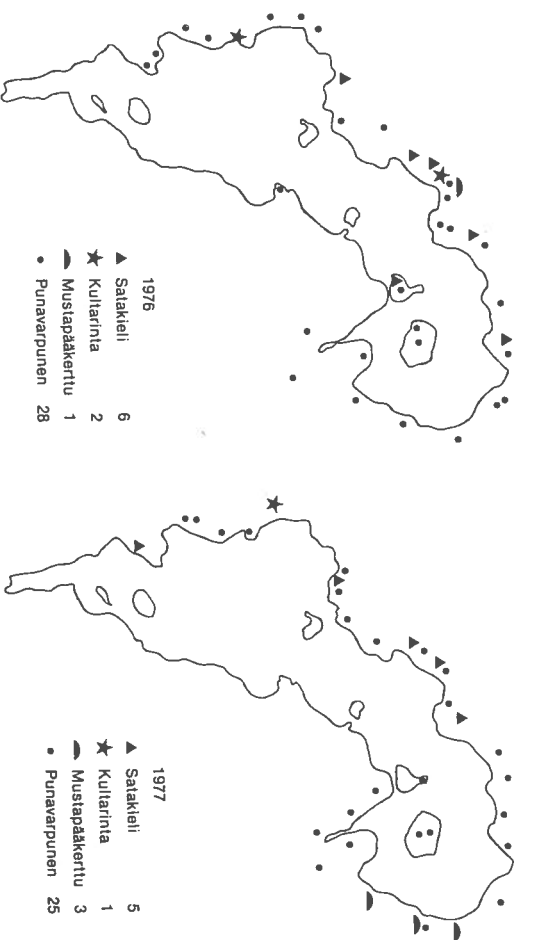
paria). Erämaaluontoa vaativa korppi pesii niinikään lähellä järveä. Eräiden vaateilaiden varpuslintujen reiviirit on laskettu karttoitusmenetelmää käyttäen (kuva 15):

	1976	1977
satakielei	6	5
kultarinta	2	1
mustapääkerttu	1	3
punavarpuinen	28	25

Viime vuosina voimakkaasti lisääntynyttä punavarpuusta ei tosin liene pidettävä kovin vaateilana.

**Taulukko 10. Pengerrysalueen ja sen reunavyöhykkeen linnuston parimäärä, tiheys ja prosenttiosuus koko Otajärven linnustosta vuosina 1976—77.**

	Pengerrysalue (40 ha)		Pengerrysalue + reunavyöhyke (40 + 25 ha)		% koko järven kannasta
	1976	1977	1976	1977	
silkkiuikku	—	—	1	1	7
häikkälintu	—	—	2	2	10
mustakurkku-uikku	—	—	4	6	31
heinäsorsa	1	—	4	2	7
tavi	2	—	6	2	15
haapana	—	—	—	1	—
lapasorsa	—	—	1	2	20
tukkasotka	—	—	8	2	17
punasotka	—	—	2	2	4
telkkä	—	—	2	2	4
ruskosuohaukka	1	1	1	1	33
kurki	1	1	1	1	25
luhtakana	—	—	2	1	13
nokkana	—	—	9	9	6
töyhtöhyppä	—	—	3	1	—
talvaanvuohi	3	4	3	4	9
lirio	1	1	1	1	10
punajalkaviklo	—	—	—	1	—
pikkulokki	—	—	?	9	?
naurulokki	—	—	100	100	31
pensasastu	6	3	6	3	27
rytikertunen	1	—	1	1	10
ruokokertunen	12	10	13	14	17
vastäräkki	1	2	1	3	4
kelväsitäräkki	8	5	9	7	19
pikkuleipinkäinen	2	1	2	1	29
pajusirku	13	14	15	17	14
Yhteensä	52	44	192	200	
tiheys (p./km <sup>2</sup> )	130	110	295	308	



**Kuva 15. Satakielen, kultarinnan, mustapääkertun ja punavarpuksen esiintyminen Otajärvellä vuosina 1976 ja 1977. Merkit kuvaavat havaittuja reiviirejä.**

Muut rantametsissä pesivät lajit ovat: teeri, pyy, faasaani, lehtokurppa, uuttu-kyrhy, sepekyrhy, käki, käenpika, varis, harakka, närhi, taitainen, sini-tainen, töyhtötaimen, hömöitäinen, räkättirastas, laulurastas, punakylki-rastas, mustarastas, leppälintu, punarinta, lehtokerttu, pensaskerttu, hernekeru, pajulintu, tilitaitti, sirittäjä, hippiaäinen, harmaasieppo, kirjosiieppo, rautainen, metsäkirvinen, kottarainen, vihreieppo, vihervarpunen, punatuikku, peippo ja keltasirku.

Lisäksi muutamat lajit saattavat seuraavien havaintojen perusteella kuulua rantametsien linnustoon:

- 19.6.1976 ja 27.5.1977 laulava koiras
- 1.5.1976 kolme paria ilmeisesti reivilleillään, 17.4.1977 todennäköinen edellisvuoden pesä
- 1.5.1976 kolme paria ilmeisesti reivilleillään, 17.4.1977 todennäköinen edellisvuoden pesä
- ks. satunnaishavainnot 28.5.1977 laulava koiras Iso-järripeippo
- Haktrissa.

Koska rannoilla tavataan monenlaisia metsätyyppejä, on metsälinnusto laajasti monipuolinen, kuten edellä on ilmennyt. Vaikka kvantitatiivisia tutkimuksia ei olekaan tehty, voi arveilla myös tiheyden olevan paikoin huo-

mattavan. Parhailta alueilla kulkiessa tähän käsitykseen ainakin helposti päätyy. Lisätutkimukset rantametsien osalta olisivat varmasti tuloksiltaan mielenkiintoisia.

## 6.5. Vakituiset ruokailijat

Järvellä pesivien lisäksi monet linnut läheltä, jokat jopa kaukaa, hankkivat ravintonsa Otajärveltä.

Haudontavaiheen aikana useimmat sorsakoirat jättävät naaraan ja kerääntyvät parviksi. Yleensä tällaiset parvet siirtyvät alueen parhaille lintuvesille, jotka tarjoavat ravintoa ja suoja sulkasadon alaksi. Otajärvellä suurimpia ovat taviparvet, esim. 26.6.1976 250—350 yksilöä ja 9.7.1977 noin 200 yksilöä Iso-Kaskisen tienoilla. Myös haapanoita ja lapasorsia kerääntyä paikalle muilta järviltä. Suurimmassa parvissa oli 11.6.1977 haapanoita 15 ja lapasorsia 12 koirasta.

Rantametsissä pesivistä linnuista näkyvimät ruokailijat ovat päiväpetolinnut. Näiden lajien lisäksi kalasääs-

Kiä käy vakituisesti noutamassa ruokaa poikasilleen. Suuresti vähentynyt tuulihaukka on harvinaisempi saalisraja. Tiedossamme on vain neljä havaintoa: 7.7.1973 1 yks., 26.6.1976 1 yks. Oriojan luona, 24.7.1977 1 juv. Luitaolanlahdella ja 14.8.1977 1 yks. Ihodenjoenlahdella.

Aurinkoisina kesäpäivinä voi päivän aikana havaita useita kymmeniä haukkoja ravinnonhaussa. Runsaasiukuisimmat ovat järven ruokoissa pesivä ruskosuohaukka sekä melhiläshaukka, ja hyönteisiä saalistava nuolihaukka, joiden poikueet viihtyvät järven tuntu-massa.

Variksellle Otajärvi tarjoaa erinomaiset ruoka-apajat. Munien ja poikasten rosvoamiseen erikoistuneen variksen kanta ei kuitenkaan havaintojen perusteella ole poikkeuksellisen suuri. Runsaana lajina nokkana muodostaa tärkeän saaliskohteen varikselle. Mirkänlaista erikoistumista nokkanan muniin, kuten Puurijärvellä (LEHIKOLNEN 1977), ei ole todettu. LOKKIH-dyskunnissa pesivät lajit välttävät yleensä variksen aiheuttamia tuhoil-ta. Mainittakoon kuitenkin, että 9.7. 1977 nähtiin seitsemän varista yhteis-työssä ahdistamassa järven suurinta naurolokkikoloniaa. Myös korppi on tavattu järvellä ravinnonhaussa.

Muista rantamestien varpuslinnuista on järvellä ravintoa etsimässä tavattu punakylki- ja mustarastaita (niityillä), pensaskerttuja (pensakoissa) sekä leppälintuja, pajulintuja ja harmaasieppoja (ruokossa). Muistimpanot ruokailemassa käyvästä varpuslinnui-ta ovat puuteelisiä, joten todellisuus-dessa lista on paljon pitempi.

Eräs lintuvesien ruokkojen käyttäjä on kottarainen. Pesinnän jälkeen kottarai-set kokoontuvat suurin parviin, jotka usein yöpyvät ruokoissa. Suurin Otajärvellä tavattu parvi käsitti noin 400 yksilöä, jotka 19.6.1976 myöhään il-lalla laskeutuivat ruokkoon. Rannikon merenlahdilla lukumäärät ovat usein moninkertaisia, joten mitään huipua ei Otajärvi tässä mielessä edusta.

Kesäisen linnuston näkyvimpiä lajeja ovat tervapääsky ja pääsky. Saalistelevien tervapääskysten lukumäärä nousee parhaimmillaan parinsadan tienolalle. Pääskysten määrät ovat haara-pääskyä lukuunottamatta selvästi pie-nempiä. Muuttoaikoina on tosin tör-mäpääskyjä havaittu vieläkin enem-män (luku 6.6).

Kauempina pesivistä lajeista, jotka ruokailivat Otajärvellä, voi kalasääs-ken lisäksi mainita kuikan, jota toisi-naan on havaittu järvellä pesivien liisäksi muutamia yksilöitä. Tähän ryh-mään kuuluu mahdollisesti myös kaakkuri, joka on kahdesti tavattu jär-vellä (luku 6.7).

Etenkin rehevien habitattien, jollai-nen Otajärvi kiistatta on, lintupopulaa-tioissa muodostavat pesimättömät lin-nut enemmän tai vähemmän merkittä-vän osan. Lajeja, joiden kannasta mer-kittävä osa on pesimättömiä, ovat Otajärvellä naurolokki ja sokat, joita tava-taan parvina ravinnon haussa. Kevää-lä ja alkukesällä voi pesimättömien nuorien naurolokkien määrää olla lähes sama kuin pesivien, siis useita satoja. Pesimättömien sotkien määrät ovat sensijaan huomattavasti pienempiä.

Harvinaisemmista pesimättömiä ruokailijoista voi mainita muutamia lajeja. Toisinaan on havaittu pieniä kurkiparvia; esim. 28.5.1977 viisi lin-tua kierteli järvellä laskeutuen aina vä-llillä rantaniityille. Joitakin yksivuoti-sia ruskosuohaukkoja on myös satun-naisesti tavattu saalistamassa. Kiertelevinä on tavattu harmaa- ja kalalokke-ja, joiden lukumäärät ovat kuitenkin olleet pieniä. Varsin oimittuinen oli se räyskä, joka tavattiin kesällä 1976 jokaisella retkellä, useimmiten istu-massa toipan nokassa lähellä Iso-Kas-kista. Lajin pesi melillä yleensä me-ren saaristossa.

Eniten lintuja on järvellä luonnollisesti muuttoaikoina, jolloin monet läpi-muuttajat pysähtyvät Otajärvelle. Näi-tä käsitellään tarkemmin luvussa 6.6. Talvella Otajärven lintumaailma on hy-vin hiljainen. Järvellä tavataan oikeas-taan vain tiaisia. Ruokoissa ruokaille-

vat nimittäin mielellään tali- ja sinitiali-nen, joita parhaimmillaan voi rannoilla kulkiessa tavata joitakin kymmeniä. Rantametsissä ruokaltee tiatsparvien lisäksi mm. teeriä, punalukkuja sekä jokunen tikka. Toisinaan voi kana-haukka saalistuslennollaan näytettyä järvellä. Lisäksi 1.2.1976 nähtiin Iso-Kaakissa lapiharakka, jonka talvi-seksi saalistusalueeksi järven koillis-osa mainosti soveltuu.

## 6.6. Muuttava linnusto

Ylimuuttoa on seurattu lähinnä kah-tena maakunnallisena yhteishavain-lointipäivänä 24.4.1977 ja 22.4.1978. Vuoden 1977 tarkkailusta on julkaistu yhteenveto (LEHTO & PÖNNI 1977), jonka mukaan muutto oli huomosta säästä johtuen heikkoa. Otajärven tu-lokset eivät sanottavasti poikenneet rannikon havainnointipaikkojen vas-taavista. Vuoden 1978 tarkkailusta ei-vielä ole yhteenvetoa julkaistu. Muu-loin on ylimuuttoa havainnointi lyhy-empinä aikoina muutaman kerran touko-kuussa. Laskentojen yhteydessä on kertynyt yksittäishavainnotja.

23.4.1978 tehtiin mielenkiintoinen ha-vainto: Otajärven ylitti kuuden tunnin aikana 222 hanhaa (Vesa Muurinen, kirj. ilm.), jotka muutamista lajilleen määritetyistä päätellen olivat metsä-hanhia. Muina päivinä, jolloin hanhia on nähty, ovat lukumäärät jääneet alle sadan. Harvinaisempien muuttajien yhteydessä on edempänä mainittu myös joitakin havaintoja ylimuuttajis-ta.

Todettakoon, että Otajärven merkitys ylimuuttaville linnuille on vähäinen. Lepäämään pysähtyville linnuille jär-ven merkitys on suurempi. Tärkeim-män ryhmän muodostavat vesilinnut. Muuttoparvien määrä on suurimmil-laan heti jäiden lähdön aikaan. Esi-merkiksi 1.5.1976 tavattiin järvellä muutoilla lepäileviä vesilintuja yli 700 yksilöä: tavi 100, haapana 150, jouhi-sorsa 11, tukkasotka 50, punasotka 260, teikkä 20, isokoskelo 5 ja noki-kana 130 yksilöä.

Toukokkuun edetessä yksilömäärät no-peasti laskevat, joskin jonkin lajin lukumäärät voivat ohimenevästi olla suurempia. Edellä mainitut lajit ovat Otajärvellä tyypillisimmät muuttovie-raat. Harvinaisempia lepäilijöitä ovat seuraavat lajit.

Kulikka. 27.5.1977 6 linnun ja 28.5. 1977 5 linnun parvi lepäämässä järvellä.  
Lapasotka. 6.11.1977 2 g-puk.  
Mustalintu. 26.10.1975 7 yks., 7—14.5. 1977 1 d ja 28.5.1977 2 yks.  
Tukkakoskelo. 15.5.1976 1 d, 7.5.1977 2 d d 1 g ja 1 parvi.  
Uivelo. 8.5.1976 2 g g, 9.5.1976 1 d, 15.5. 1976 1 g ja 30.5.1976 1 g.  
Metsähänhi. Eivät yleensä laskeudu järvel-le, tiedossa on vain yksi havainto: 8 yks. lähti lentoon 2.5.1976.  
Joutsen. 11.4.1976 3 yks. ja 2 määrättämätöntä joutsenia lenteli järvellä, 8.5.1976 1 yks. uimassa Kodisjoen suulla.

Toisen lintuvesiä lepäilyalueena käyt-tävän ryhmän muodostavat kahlaajat, joiden muutto on vilkasta myös Otajärvellä. Runsaasiukuisin laji on suo-kuikko, joita huippupäivänä 7.5.1977 nähtiin yhteensä 565 yksilöä. Muita Otajärvellä säännöllisesti läpimuuttajia (sulkeissa suurimmat havaitut määrät) ovat työntyhyppä (50 yks. 17.4.1977), taivaanruohi (47 yks. 24.4.1977), iso-kuovi (34 yks. 24.4.1977), metsäviklo (9 yks. 24.4.1977), ilro (67 yks. 7.5. 1977), mustaviklo (7 yks. 15.5.1976 ja 7.5.1977) ja valkoviklo (30 yks. 8.5. 1976).

Enkä mielenkiintoisin Otajärven kaut-ta muuttavista kahlaajista on vesi-pääsky, jota tavataan Varsinais-Suo-messa muuttoaikoinakin niukasti. Seuraavat havainnot viittaavat siihen, että laji lepäilisi säännöllisesti Otajär-vellä:

22.6.1971	1 yks.	28.5.1977	10 yks.
20.5.1973	3 yks.	29.5.1977	19 yks.
15.5.1976	1 yks.	11.6.1977	4 yks.

Muiden kahlaajien muutosta on havaintoja vähemmän:

Mehharakka.	15.5.1976 1 yks.,	14.5.1977 2
Yks. ja 27.5.1977 2 yks.		
Tylli.	8.5.1976 1 yks.,	24.4.1977 4 yks.,
7.5.1977 3 yks. ja 22.4.1978 1 yks.		
Pikkutylli.	7.5.1977 1 + 1 yks.	
Kapusstarina.	11.4.1976 äänneilyä,	17.4.

1977 3 yks. ja 22.4.1978 4 yks.  
**Pikkukuovi.** 8.5.1976 2 muuttavaa ja 7.7.1978 5 muuttavaa.  
**Lapinsirri.** 20.5.1973 2 muuttavaa.  
**Suosirri.** 28.5.1977 10 + 7 yks.

Kahlaajalajisto on siis melko monipuolinen, joskin määrällinen painopiste on rantaniittyjä suosivissa lajeissa. Liererantojen puuttuminen näkyy selvästi nitä suosivien lajien harvinaisuutena tai jopa puuttumisena.

Muita mielenkiintoisia muuttohavain-  
toja ovat:

**Plekanä.** 11.4.1976 1 saalistava ja 22.4.1978 2 muuttavaa.

**Sinisuohaukka.** 1.5.1976 2 ♂♂ muuttola,  
2.5.1976 1 ♀; 15.5.1976 1 ♂, 14.5.1977 1 ♀  
ruokaleimassa ja 22.4.1978 1 muuttava ♂.

**Ampuhaukka.** 22.4.1978 1 yks.  
**Merilötkki.** 1.5.1976 1 yks. järven yli luoteeseen.

**Lapintitira.** Toukokuussa yleensä muutamia päivittäin, 15.5.1976 jopa noin 30 yks.

**Suopöytä.** Ainut havainto 30.5.1976 koiraan äänneilyä. Syksyisin laia kuitenkin tavataan järvellä (Ismo Ahlala, suull. ilm.).

**Törmäpääsky.** Kevätmuuton aikaan runsasluukinen, ennen 7.5.1977: 90 muuttavaa ja 300 paikallista.

**Satakieli.** 15.5.—5.6.1976 yhteensä 4 ♂♂, jotka olivat limaisesti muuttomatkalla.

**Sinirinta.** 14.5.1977 yhteensä 3 yks. eri puoilla järveä.

Muiden lintujen muutto ei anna alhetta lähempään tarkasteluun. Todettakoon kuitenkin, että esimerkiksi kiuru, niitykivirinen, västäräkki ja pelppo ovat ajoittain rantaniityillä ja lähipelioilla hyvinkin runsasluukisia.

Lopuksi on syytä mainita, että syysmuuton aikaisten havaintojen puuttessa on mm. vesilintujen sorsastuksen aikainen määrä vielä selvittämättä.

## 6.7. Satunnaishavain- toja

**Kaakkuri.** 5.6.1977 4 yks. ja 11.6.1977 2 yks. (Vesa Muurinen ym.).

**Pikkusuikku.** 28.5.1977 1 yks. lähellä Koidisjoen suuta (Heini Lehtilä, Hannu Rautanen).

**Harmaahaukka.** 3. ja 7.7.1976 1 yks. Orjan luona (Hannu Rautanen).

**Kaulushaukka.** 2.6.1977 äänneilyä ♂ järven pohjoisosassa (Arto Tarkkonen).

**Harmaasorsa.** 27.4.1975 1 pari koillisosassa (KOTIRANTA 1976).

**Kanadanhani.** 23. ja 27.—29.5.1977 1 yks. ruokali Nuuskimähdellä (useat havainnot).

**Pikkujalkokko.** 8.5.1976 1 ad. kaarelii järven lounaisrannan yllä (Seppo Kotiranta).

**Luhahutti.** 29.5.1976 2 ♂♂ (Seppo Kotiranta), 12.6.1976 1 ♂ (Henry Lehto, Asko Suoranta), 19.6.1976 3 ♂♂ (useat havainnot) ja 11.6.1977 1 ♂ (Jukka Kivellä, Vesa Muurinen).

**Liejukana.** 30.5.1976 äänneilyä Lutaojanlahdelta (Juha Käärä, Asko Suoranta).

**Mustatitira.** 11.6.1977 1 yks. saalisteli usean tunnin ajan Vähä-Kaskisen luona (Seppo Kotiranta, Asko Suoranta).

**Pensassirkkalintu.** 31.5.—3.6.1978 laulava ♂ (Vesa Muurinen).

**Rastaskertunen.** 30.5.—19.6.1976 laulava ♂ Iso-Kaskisen lämpölellä (Juha Käärä, Asko Suoranta).

**Pikkusuieppu.** 26.5. ja 2.6.1975 laulava ad. ♂ (KOTIRANTA 1976), 21.5.1977 laulava ♂ järven lounaisrannalla (Arto Tarkkonen).

## 6.8. Kokonaisarviointi

Esitettien tulosten valossa Otajärvi kipua linnuston laadun ja määrän suhteen lintujärviemme parhaimmista. Suuret tiheydet ja rantametsissä pesivä vaateilias linnusto lisäävät sen arvoa. Otajärvellä on merkitystä myös muuttavien vesi- ja kahlaajalintujen levähdyspaikkana. Petoilinnuille järvi tarjoaa erinomaiset ravinnonsaanti-mahdollisuudet ja on niillekin oiva välitappi muuttomatkalla. Otajärveä hyödyntävän linnuston määrää on siis todella suuri. Lisäksi on huomattava useiden uhanalaisten lajien esiintymisen järvellä tai rantametsissä.

Lintuvesien suojelusuunnitelma laadittaessa ovat luokitusperusteet olleet yksinomaan parimääräisiä ja erityisharvinaisuuksia korostavia. Käytetyin menetelmä on tanskalaisen FERDINANDIN (1971) kehittämä luokitus, jota maaja metsätaloustieteiden tutkimuskeskuksen luonnontutkimuslaitos on soveltanut seuraavasti:

1. valtakunnallinen kohde  
— vesilintuja yli 200 paria  
— erityisharvinaisuuksia
  2. maakunnallinen kohde  
— vesilintuja 60—200 paria
  3. paikallinen kohde  
— vesilintuja 30—60 paria
- Otajärvi saavuttaa selvästi valtakunnalliselle kohteelle asetetut vaatimukset.
- Ferdinandin luokituksen puutteena on pidettävä sitä, ettei siinä oteta huomioon kohteen koon vaikutusta parimäärän suuruuteen. Samoin järven mahdollisesti runsas rantalinnusto jää huomiotta. Näiden puutteiden korjaamiseksi on luonnontutkimuskeskuksen tutkija Pentti Rassi laatinut kymmeniltä lintuvesiltä saatujen tulosten pohjalta ns. pistesysteemin.

Maamme jokainen luonnomaakunta muodostaa oman alueen, jossa kullekin vesi- ja rantalintujalle on annettu pistearvo sen esiintymis/leveysyden mukaan. Pisteyden määrään vaikuttavat myös uhanalaisuus ja tyyppillisuus lintuvesillä pesimiseen. Lisäpisteitä annetaan suuresta parimäärästä. Systeemin tarkoituksena on olla vertailukelpoinen koko maan osalta, ja se pyrkii kuvailemaan kohteen arvoa lintuvena. Tällöin myös erikoisista aluetta voi verrata toisiinsa.

Neljä pistesysteemin mukaan maamme parasta lintujärveä ovat:

Parikkalan Siikalampi	190 pistettä
Kokemäen Puurijärvi	130 pistettä
Karjaan Läpprüskäset	124 pistettä
Laittan Otajärvi	120 pistettä



Pikkulötkki kuuluu järven pesimälinnuston harvinaisuuksiin.

## 7. Otajärven merkityksen arviointia

Otajärveä on vuosien 1976—1978 aikana tutkittu monipuolisesti. Tutkimuksiin ovat osallistuneet yksityiset asiantuntijat (linnusto), Turun yliopiston biologian laitoksen kasvitieteilijät ja Turun vesipiirin vesitoimiston limnologi. Järven biologisesta nykytilasta on saatu yksityiskohainen kuva, joka antaa mahdollisuuden pohtia Otajärven merkitystä ihmisen tähtöitä kohdistuvien käyttöpainneiden kannalta.

Viime vuosina suunnitellut hankkeet, pengerrys ja veden korkeuden nostaminen, on asetettava hyötymarvoinnissa vastakkain järven biologisen arvossa. Edellä on esitetty huolellisiin tutkimuksiin perustuen, että Otajärvi kuuluu kiistatta maamme vilden parhaan lintujärven joukkoon. Sen linnusto on monipuolinen ja runsas. Kokonaisluvuksensa Otajärveä on pidettävä valtakunnallisesti arvokkaana ja maakunnallisesti korvaamattomana lintujärvenä.

Koska Vakka-Suomen alueella on jo tähän mennessä yli puolet vesipinta-alasta kuvattu maatalouskäyttöön, uusiin pienimpiin järvien nykytilaan muuttavien hankkeisiin on oltava erittäin hyvät perustelut. Lintujärvien suojelussa on nimittäin vakavasti pidettävä mielessä se tärkeä seikka, että varsinkin monet niillä esiintyvät lintulajit ovat ympäristövaatimuksiltaan steno-

tooppisia, ts. ne esiintyvät vain ja ainoastaan ruokkokoisilla ja usein lähes umpeenkasvanneilla vesialueilla.

Yli 100 ha:n kokoisia reheviä järviä tai lahtia ei Etelä-Suomessa ole liian tiheässä. Jotta monen lintulajin suomalainen kanta pysyisi elinvoimaisena, koko maassa tulee säilyttää riittävästi tiheä verkosto reheviä järviä. Länsi-Suomen alueella Otajärvi tuntuisi kuuluvan yhtenä tärkeimmistä lenkeistä tällaiseen verkostoon. Noin 100 km:n säteellä sen verostina voidaan pitää vain Kokemäen Puurijärveä sisämaassa ja Laajoen ja Kokemäenjoen suisto-alueita rannikolla.

Edellä on esitetty millaisia muutoksia suunniteltu pengerrys aiheuttaisi järven linnustossa. Koska ne kohdistuvat pääasiassa järven linturikkaimpaan osaan, vaikutus tulisi olemaan suu-rempi kuin pelkän pinta-alan perusteella olisi odotettavissa. Vaikka koko suunnitellulla pengerrysalueella pesivä linnusto häviäisi järveltä, ei Otajärven merkitys maakunnallisesti merkittävänä lintujärvenä kovinkaan paljon pienensisi.

Jos pengerrys tehdään niin, että sen järven puoleiselle nykyiselle avovesialueelle muodostuu menetyksiä vastaava määrä uutta vesikasvillisuutta ja sopivia pesäemättäitä linnulle, voitaisiin ehkä selvittää hyvinkin vähillä menetyksillä. Linnustoon kohdistuvia menetyksiä tai haittoja suurempia ilmeisesti olisivat maisemalliset muutokset, sillä suunniteltu pengerrysalue on nykyään varsin luonnonomainen.

Vaikka edellä on todettu, että pengerrys ei merkittäisi katastrofia, en sillä tahdo puoltaa sen toteutusta. Parhaana ratkaisuna on painavastoin pidettävä pengertämättä jättämistä maisemajärven linnustonsuojelullisista syistä.

Pengerrysen tarpeellisuus on arvioitava maanomistajien tarpeita ja toimeentuloa sekä valtiolle aiheutuvia kustannuksia vertailemalla. Tällaisessa arvioinnissa on myös järven biologisen tuotannon mahdolliset menetysset otettava huomioon.

Veden korkeuden kohtuullisesta nostamisesta ei olisi linnustolle pitkäaikaisempaa haittaa. Kahden—kolmenkymmenen sentin nosto aiheuttaisi kasvillisuusvyöhykkeiden vähäistä siirtymistä, mutta tärkeimmillä kolliisipään alueilla pesimäruokot ja muu kasvillisuus elvät vähenisi merkittävästi rantojen loivuuden takia.

Veden pinnan nosto näyttäisi tarpeelliselta lähinnä kalakannan talvehtimisen onnistumisen vuoksi, koska veden happipitoisuus saattaa pudota nolliin ankarimpiina talvina. Tämän ongelman lieventämiseksi riittäisi, että talvinen vesipinta pidettäisiin suhteellisen korkealla. Kesävesi saisi pysyä ennallaan. Kesäveden mataluuden takia järven kolliisiosassa on kyllä vaikeata liikkua, mutta tärkeimpänä vesilintujen pesimäalueena se tulisiikin jättää rauhaan liialta liikenteeltä koko pesimäkauden ajaksi.

Suurehkona eri tyyppisten osien yhdistelmäjärvenä Otajärvi on varsin sopeva järven biologian opetukseseen sekä peruskoulu- että yliopistotasolla. Todettakoon tässä, että Turun yliopiston biologian laitos on jo suorittanut joitakin kursseja retkeilyä alueelle neljän viime vuoden aikana.

Koska merkittävän osa linnustosta pesii järven pohjoispuoleisessa ja länsi-

rannalla, pitäisi harkita järven vastaisen käytön suunnittelemista erikseen linturikkaan osan ja vähälintuisen osan suhteen.

Runsaalintuinen kolliisiosa olisi voitava säilyttää mahdollisimman luonnon-tilassa, jolloin se palvelisi alueen väestöä retkeily- ja virkistysalueena sekä maakunnallisena opetus- ja tutkimuskohteena.

Kalastus ja metsästyks ovat järvellä nykyään puhtaasti virkistystoimintaa. Niiden jatkumiseksi ei varmaankaan ole mitään esteitä. Kalastuksen edellytyksiä voitaisiin veden pinnan nostolla parantaa.

Kesäimökkiasutus, jota nykyään on 32 mokin verran, keskittyy järven karumpiin osiin, eikä se siten nykyisellä tiheydellään haittaa lintujen kannalta tärkeää osaa. Mökityt rantaosuudet ovat nykyisellään riittävän tiheään rakennetut, mutta mökkiasutuksen leviäminen runsaalintuiseen kolliisiosaan tulisi estää. Enimmäkseen kesäasukkaiden harjoittamasta vesiliikenteestä järviluonnolle aiheutuva uhka voitaneen poistaa veneliljoille annettavalla opastuksella.

Toivon, että olen edellä voinut riittävästi valottaa Otajärven arvoa valtakunnallisesti arvokkaana lintujärvenä. Henkilökohtaisesti pidän Otajärven lintujärviluonnetta painavimpana seikkana järven käyttöä suunniteltaessa. Sen edelle palnoittuu vain maanomistajien mahdollinen toimeentuloiminnan saavuttamatta jääminen ilman pengerrystä ja mahdollisia muita toimenpiteitä.



## 8. Yhteenveto

Otajärvi sijaitsee Varsinais-Suomen luoteisosassa (60°58'—61°00'N, 21°37'—21°42'E) Kodisjoen, Laitilan ja Pyhäjärven kunnan rajalla. Järven pinta-ala on 4,4 km<sup>2</sup> ja rantaniittyineen 5,4 km<sup>2</sup>.

Otajärven vedenpintaa on laskettu tällä vuosisadalla kahteen otteeseen. Viimeisin lasku saatiin päätökseen v. 1968, mutta jatkuvat patoerimielisydet ovat johtaneet jyrkkiin vedenkorkeusvaihteluihin. Kalakannalla on erityisesti ollut vaikeuksia selvittää näistä muutoksista. Viimeisin hanke on pohjoisrannan pengerryssuunnitelma.

Turun vesipiirin vesitoimisto on seurannut Otajärven vedenlaatua 1960-luvulta lähtien. Veden huonoimpia ominaisuuksia ovat olleet happamuus ja talvella alhainen happipitoisuus. Happamuushaittoja voitaisiin vähentää, jos järvenssä ei tapahtuisi rajuja veden korkeusvaihteluja. Happittilanne olisi osin korjattavissa ravinnekuormitusta pienentämällä.

Järven kasvillisuusinvestoinnit on suoritettu v. 1976—78. Altaan valtalajeja ovat järvikaisia, järviruoko ja isonlupukka. Näiden ohella ovat yleistyneet pahaputki ja sirppihammalt. Pahaputkea ei tavata muualla Varsinais-Suomesta. Lajista on esitetty myös esiintymiskartta vuodelta 1978. Veden kemian tasapainottomuutta kuvaa mm. rentovihvilän löytyminen. Rantaniittyjen tyyppilajeja ovat kiilto-

paju, luhtakastikka, nurmillauha ja monet saralajit. Eräistä harvinaisemmista lajeista on esitetty kartta.

Perustuotantoaan Otajärvi kuuluu ns. dysoligotrofiisiin vesiin. Kasvipeltien perusteella se on yhdistelmäjärvi.

Otajärven linnusto laskettiin vuosina 1976 ja 1977. Vesilinnusto koostuu tyypillisistä lintuvesien lajeista. Rantalinnustoon kuuluu kaksi uhanalaista lajia, kurki ja ruskosuohaukka. Järveä hyväkskeen käytävä muu linnusto on myös merkittävä.

Järven vesilinnustoon kuuluu 14 lajia, joiden muodostaman pesivän kannan (454 paria) tiheys oli 103,2 paria/km<sup>2</sup> vuonna 1977. Linnuston kokonaispäämäärä oli samana vuonna 1240 paria ja tiheys 229,6 paria/km<sup>2</sup>. Nämä arvot ovat maamme oloissa erittäin korkeita. Vesilinnuston parimäärä on suurin lintujärviltämme todettu.

Maa- ja metsätalousministeriön luonnovarainhoitotoimiston luokituksen mukaan Otajärvi täyttää valtakunnallisesti arvokkaalle kohteelle asetetut vaatimukset.

Pienen vedenpinnan noston ei katsota aiheuttavan linnustolle pitkäaikaisia haittaa. Kalastus ja metsästys tulee edelleen sallia, mutta kesämyrkkäksä-tusta ei saisi ohjata järven linturikkaille alueille. Estettyjen selvitysten pohjalta tulee Otajärven käyttöä suunniteltaessa muistaa järven arvokas luonto.

## 9. Kirjallisuus

- FERDINAND, L., 1971: Større danske fuglelokaliteter. I del. En landsdaekkende undersøgelse af 669 lokaliteters fugleliv i åren 1960—69 og deres beskyttelsesvilkår. København.
- GRANÖ, J. G., 1930: Puhdas maantiede, 187 ss. Porvoo.
- HAAPANEN, A. & PAASIVIRTA, O., 1973: The waterfowl in eutrophic waters in South West Finland. — Finnish Game Research 33:13—26.
- HAAPANEN, A. & WAARAMÄKI, T., 1977: Changes in the use of wetlands in two drainage basins and the effects e.g. on waterfowl populations. — Finnish Game Research 36:21—47.
- HINNERI, S., 1974: Environment of elements especially heavy metals in recent sediments of the freshwater reservoir of Ustikaupunki, SW coastland of Finland. — Turun yliopiston julkaisuja, A:11 (Biologia): 56:1—30.
- HINNERI, S., 1976: On the ecology and phenotypic plasticity of vascular hydrophytes in a sulphate-rich, acidotrophic freshwater reservoir, SW coast of Finland. — Ann. Bot. Fenn. 13:97—105.
- JALAS, J., 1951: Kasvillisia tutkimuksia Lounais-Suomessa. I. Laitilan seudun putkiloeksisivon pääpiirteet. — Arch. Soc. Vanamo 6:29—43.
- KAUSE, I., 1972: Lounais-Satakunnan kasvisto. — Luonnon Tutkija 76 (lisäside): 1—83 + 426 levinnäisyyskarttaa.
- KANERVA, J., 1968: Rapakivikalitot maisemassa Laitilan rapakivialueella. — Laidatur-tutkimela. Turun yliopiston geotieteiden laitos.
- KOTIRANTA, S., 1976: Otajärvi-selvitys. — Käsitöitä, 18 ss., Turun ja Porin lääninhallitus.
- LAAKSONEN, R., 1972: Järvisyväntteet vesiviranomaisen 1965—1970 maaliskuussa tekemien havaintojen valossa. — Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 4.
- LAMPIO, T., 1962: Vesilintukannoista ja niiden muutoksista erällä Pohjois-Karjalan järvillä. — Suomen Ilusta 15:130—141.
- LEHIKONEN, E., 1977: Kokemäen Puurjärven kasvillisuus ja linnusto. — Vesihallitus/National Board of Waters, Finland: Tiedotus 127.
- LEHTO, H. & PÖNNI, R., 1977: Sadesään muutontarkkailua Turun seudulla 24.04.1977. — Ukull N:o 11:42—45.
- LEMMETTI, T., 1965: Maantieteellinen kuvaus Kodisjoesta. — Seminaaristelemä, Turun yliopiston geotieteiden laitos.
- LINKOLA, P., 1959: Zur Methodik der Quantitativen Vogelforschung in den Binnengewässern. — Ornith. Fennica 36:66—78.
- LOHAMMAR, G. & LUTHER, H., 1952: Floristiska iakttagelser i sydvästra Finland. — Mem. Soc. F. Fl. Fenn. 27:118—138.
- LÖFGREN, S., 1967: Lappeenrannan järven ja lampen linnuston koostumuksista 1966—67. — Ornith. Fennica 44:99—106.
- MARISTO, L., 1941: Die Seetypen Finnlands auf floristischen und vegetationsphysiognomischen Grundlage. — Ann. Bot. Soc. Vanamo 15(5):1—314.
- NYLUND, P., 1945: Bidrag till kännedomen om sjöfågelfaunan i Karstraktens sjöar. — Ornith. Fennica 22:72—89.
- PALMGREN, P., 1936: Über die Vogelfauna der Binnengewässer Alands. — Acta Zool. Fenn. 17:3—59.
- RASSI, P., 1977: Suomen lintuvesien inventointi ja suojeleminen. — Suomen Luonto 36:188—194.
- RAUTANEN, H., 1970: Laitilan Penttjärven vesi- ja rantalinnusto vuosina 1967 ja 1970. — Tiedon Antaja, Turun Lintu-

teellisen Yhdistyksen ornitologinen julkaisu 1:21—24.

RAUTANEN, H., 1972: Lintuhavaintoja Laitilan lintuaseman ympäristöstä w. 1965—71. — Tiedon Antaja, Turun Lintutieteellisen Yhdistyksen ornitologinen julkaisu 3:2—9.

RAUTANEN, H. & HÖGMANDER, J., 1977: Otajärven oudot hankkeet. — Suomen Luonto 36:213—215.

SILFA, J., 1959: Anas-lajien pesivän kannan arvioinnista. — Ornis Fennica 36:98—107.

VAAHTORANTA, L., 1959: Tietoja Pyhäntänan pitäjän manneeralueen putkilokasvistosista. — Arch. Soc. Vanamo 14:70—82.

VAARAMA, A., 1961: Lake Finland and its Lake types. — Arch. Soc. Vanamo 16 (suppl.):33—38.

WAARAMÄKI, T., 1932: Otajärvi. Maantieteellinen katsaus. — Käsikirjoitus, 24 ss., Turun yliopiston geotieteiden laitoks.

VARSINAIS-SUOMEN SEUTUKAAVALITTO, 1977: Varsinais-Suomen suojelualueet ja -kohteet. — Inventointiraportti 1977.

VESIHALLITUS, 1977: Lounais-Suomen käyön kokonaisluonnitelma, III osa. — Tiedotus 126.

## Otajärvellä w. 1977—78 tavatut putkilokasvit

### Liite 1.

Mukaan on otettu kaikki järvellä, rantaniityillä ja -metsissä tavatut lajit, joista on muistitiippanoja. Luettelo ei siis ole täydellinen.

Tummalahnanruoho, <i>Isoetes lacustris</i>	Nurmilauha, <i>Deschampsia caespitosa</i>
Vaalealahnanruoho, <i>I. echinospora</i>	Järviruoko, <i>Phragmites australis</i>
Järvikorte, <i>Equisetum fluviatile</i>	( <i>communis</i> )
Mänty, <i>Pinus sylvestris</i>	Olasorsimo, <i>Glyceria fluitans</i>
Kuusi, <i>Picea abies</i>	Rauduskoivu, <i>Betula pendula</i>
Kataja, <i>Juniperus communis</i>	( <i>verrucosa</i> )
Ratamosarpio, <i>Allisma</i>	Hieskoivu, <i>B. pubescens</i>
<i>plantago-aquatica</i>	Tervaleppä, <i>Ainus glutinosa</i>
Pystykeiholehti, <i>Sagittaria sagittifolia</i>	Tammi, <i>Quercus robur</i>
Uistinvihta, <i>Potamogeton natans</i>	Hanhempaju, <i>Salix repens</i>
Leveäosmankäämi, <i>Typha latifolia</i>	Kapealehtipaju, <i>S. rosmarinifolia</i>
Pikkupalpako, <i>Sparanium minimum</i>	Virpapaju, <i>S. aurita</i>
SiiMAPALPAKKO, <i>S. friesii</i>	Harmapaju, <i>S. cinerea</i>
Heimopalpako, <i>S. angustifolium</i>	Mustuvapaju, <i>S. nigricans</i>
Rantapalpako, <i>S. emersum (simplex)</i>	Kiihtopaju, <i>S. phyticifolia</i>
Palleropalpako, <i>S. glomeratum</i>	Haapa, <i>Populus tremula</i>
Suovehka, <i>Calla palustris</i>	Nokkonen, <i>Urtica dioica</i>
Pikkulimaska, <i>Lemna minor</i>	Vesitatar, <i>Polygonum amphibium</i>
Keltakurjenmleikka, <i>Iris pseudacorus</i>	Hevonhierakka, <i>Rumex longifolius</i>
Röyhyvihvilä, <i>Juncus effusus</i>	( <i>domesticus</i> )
Keräpäävihvilä, <i>J. conglomeratus</i>	Niittysuolahaina, <i>R. acetosa</i>
Jouhivihvilä, <i>J. filiformis</i>	Luhatätäntimö, <i>Stellaria palustris</i>
Rentovihvilä, <i>J. bulbosus (suppinus)</i>	Konnanleinikki, <i>Ranunculus sceleratus</i>
Järvikaisla, <i>Scirpus lacustris</i>	Rönsyleinikki, <i>R. repens</i>
Rantaluikka, <i>Eleocharis palustris</i>	Niittyleinikki, <i>R. acris</i>
Montänkäkvilla, <i>Eriophorum</i>	Valkovuokko, <i>Anemone nemorosa</i>
<i>angustifolium</i>	Pohjanlumme, <i>Nymphaea candida</i>
Jänönsara, <i>Carex leporina</i>	Isoulpukka, <i>Nuphar lutea</i>
Harmahntavsara, <i>C. canescens</i>	Äimäruoho, <i>Subularia aquatica</i>
Viljtosara, <i>C. gracilis</i>	Kolmihedevesirikko, <i>Elatine triandra</i>
Jokapaikansara, <i>C. nigra</i>	Katkeravesirikko, <i>E. hydropiper</i>
( <i>Goodenowii</i> )	Suo-orvokki, <i>Viola palustris</i>
Vesisara, <i>C. aquatilis</i>	Katkeramaksaruoho, <i>Sedum acre</i>
Pullosara, <i>C. rostrata</i>	Ketohanhikki, <i>Potentilla anserina</i>
Luhlasara, <i>C. vesicaria</i>	Hopeahanhikki, <i>P. argentea</i>
Rönsyröllä, <i>Agrostis stolonifera</i>	Rätvänä, <i>P. erecta</i>
Luhtaröllä, <i>A. canina</i>	Kurjenjalikka, <i>P. palustris</i>
Luhlakastikka, <i>Calamagrostis stricta</i>	Vattu, <i>Rubus idaeus</i>
( <i>neglecta</i> )	Muurain, <i>R. chamaemorus</i>

# Otajärvellä tavatut lintulajit

## Lite 2.

Mesiangervo, *Filipendula ulmaria*  
 Pihlaja, *Sorbus aucuparia*  
 Hiivenvirna, *Vicia cracca*  
 Aisikeapila, *Trifolium hybridum*  
 Valkoapila, *T. repens*  
 Rantakukka, *Lythrum salicaria*  
 Vesikuusi, *Hippuris vulgaris*  
 Pahaputki, *Oenanthe aquatica*  
 Suoputki, *Peucedanum palustre*  
 Pikkuvesitähhti, *Callitriche palustris*  
*(vernal)*  
 Metsätähhti, *Trientalis europaea*  
 Ranta-alpi, *Lysimachia vulgaris*  
 Terttualpi, *L. thyriflora*  
 Isotavikkiki, *Pyrola rotundifolia*  
 Kanerva, *Calluna vulgaris*  
 Puolukka, *Vaccinium vitis-idaea*  
 Mustikka, *V. myrtillus*  
 Juolukka, *V. uliginosum*

Suopursu, *Ledum palustre*  
 Isolaukku, *Rhinanthus serotinus*  
*(major)*  
 Metsämaittikka, *Melampyrum sylvaticum*  
 Kangasmaittikka, *M. pratense*  
 Isovesiherne, *Utricularia vulgaris*  
 Rimpivesiherne, *U. intermedia*  
 Pikkuvesiherne, *U. minor*  
 Rantamatara, *Galium palustre*  
 Luhtamatara, *G. uliginosum*  
 Pikkumatara, *G. trifidum*  
 Nuottaruoho, *Lobelia dortmanna*  
 Savijäkikäärtä, *Gnaphalium uliginosum*  
 Olakärsämäö, *Achillea ptarmica*  
 Siänkärsämäö, *A. millefolium*  
 Suo-ohdake, *Cirsium palustre*  
 Huopakeltano, *Hieracium pilosella*  
 Sarjakeltano, *H. umbellatum*

Kuikka, *Gavia arctica*  
 Kaakkuri, *G. stellata*  
 Silkkiuikku, *Podiceps cristatus*  
 Hätkälintu, *P. griseigena*  
 Mustakurkku-uikku, *P. auritus*  
 Pikku-uikku, *P. ruficollis*  
 Harmaahaikara, *Ardea cinerea*  
 Kaulushaikara, *Botaurus stellaris*  
 Heinäsorsa, *Anas platyrhynchos*  
 Tavi, *A. crecca*  
 Heinätavi, *A. querquedula*  
 Harmaasorsa, *A. strepera*  
 Haapana, *A. penelope*  
 Jousisorsa, *A. acuta*  
 Lapasorsa, *A. clypeata*  
 Lapasotka, *Aythya marila*  
 Tukkasotka, *A. fuligula*  
 Punasotka, *A. ferina*  
 Telkkä, *Bucephala clangula*  
 Mustalintu, *Melanitta nigra*  
 Tukkakoskelo, *Mergus serrator*  
 Isokoskelo, *M. merganser*  
 Uivelo, *M. albellus*  
 Metsähänhi, *Anser tabalis*  
 Kanadanhanhi, *Branta canadensis*  
 Laujuoutsen, *Cygnus cygnus*  
 Pikkukijukotka, *Aquila pomarina*  
 Hiirihaukka, *Buteo buteo*  
 Plekana, *B. lagopus*  
 Varpushaukka, *Accipiter nisus*  
 Kanahaukka, *A. gentilis*  
 Mehiläishaukka, *Pernis apivorus*  
 Ruskosuohaukka, *Circus aeruginosus*  
 Sinsuohaukka, *C. cyaneus*  
 Kalasääski, *Pandion haliaetus*  
 Nuolihaukka, *Falco subbuteo*  
 Ampuhaukka, *F. columbarius*  
 Tuulihaukka, *F. tinnunculus*  
 Teeri, *Lyrurus tetrix*  
 Pyy, *Tetrastes bonasia*  
 Fasaani, *Phasianus colchicus*  
 Kurki, *Grus grus*

Luhtakana, *Rallus aquaticus*  
 Luhtahuttii, *Porzana porzana*  
 Liejukana, *Gallinula chloropus*  
 Nokikana, *Fulica atra*  
 Meriharakka, *Haematopus ostralegus*  
 Töyhtöhyppä, *Vanellus vanellus*  
 Tylli, *Charadrius hiaticula*  
 pikkutylli, *C. dubius*  
 Kapustarinta, *Pluvialis apricaria*  
 Taivaanvuohi, *Capella gallinago*  
 Lehtokurppa, *Scolopax rusticola*  
 Isokuuvi, *Numenius arquata*  
 pikkukuuvi, *N. phaeopus*  
 Metsävikio, *Tringa ochropus*  
 Liro, *T. glareola*  
 Rantasipi, *T. hypoleucos*  
 Punajalkavikio, *T. totanus*  
 Mustavikio, *T. erythropus*  
 Valkovikio, *T. nebularia*  
 Lapiinsirri, *Calidris temminckii*  
 Suosirri, *C. alpina*  
 Suokukko, *Phlimachus pugnax*  
 Vesipääsky, *Phalaropus lobatus*  
 Merilokki, *Larus marinus*  
 Selkälokki, *L. fuscus*  
 Harmaalokki, *L. argentatus*  
 Kalalokki, *L. canus*  
 Pikkulokki, *L. minutus*  
 Naurulokki, *L. ridibundus*  
 Mustatitira, *Chlidonias niger*  
 Rävyskä, *Hydroprogne caspia*  
 Kalatitira, *Sterna hirundo*  
 Lapintitira, *S. paradisaea*  
 Uuttukyyhky, *Columba oenas*  
 Sepelkyyhky, *C. palumbus*  
 Käki, *Cuculus canorus*  
 Huuhkaja, *Bubo bubo*  
 Lehtopöllö, *Strix aluco*  
 Suopöllö, *Asio flammeus*  
 Heimipöllö, *Aegolius funereus*  
 Kehäätäjä, *Caprimulgus europaeus*  
 Tervapääsky, *Apus apus*

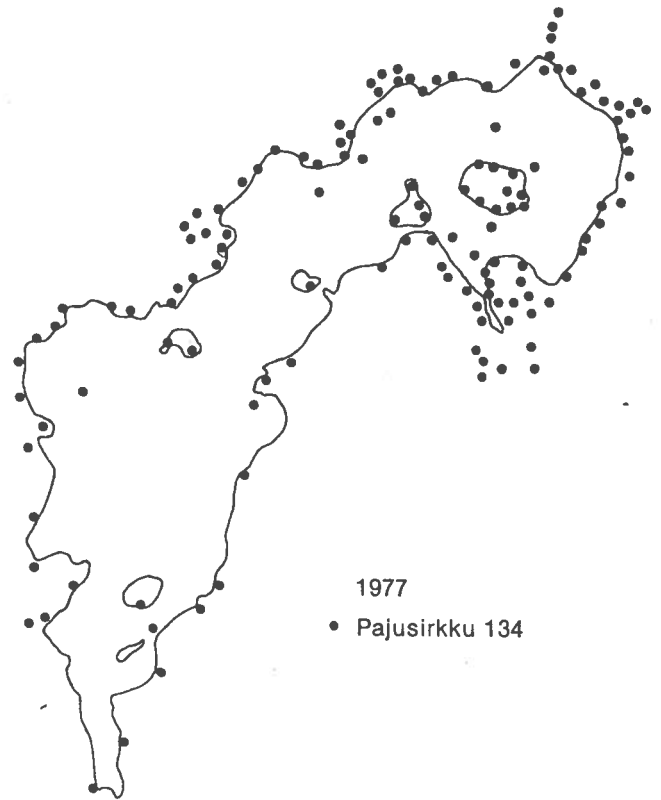
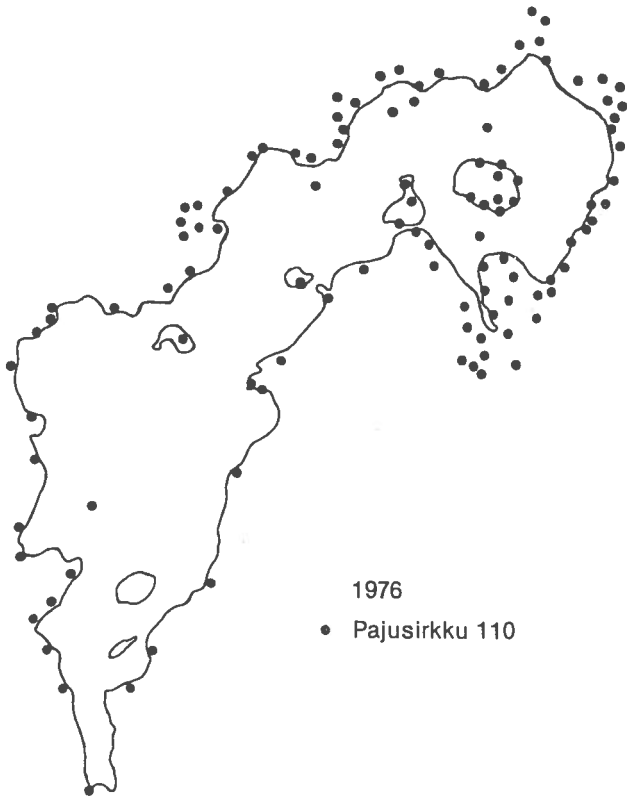
Harnaapäätikka, *Picus canus*  
 Käpytikka, *Dendrocopos major*  
 Pikkutikka, *D. minor*  
 Palokärki, *Dryocopus martius*  
 Käenpiika, *Jynx torquilla*  
 Kluru, *Alauda arvensis*  
 Haarapääsky, *Hirundo rustica*  
 Räystäpääsky, *Delichon urbica*  
 Törmäpääsky, *Hipparia riparia*  
 Korppi, *Corvus corax*  
 Varsi, *C. corone*  
 Mustavaris, *C. frugilegus*  
 Naakka, *C. monedula*  
 Harakka, *Pica pica*  
 Närhi, *Garrulus glandarius*  
 Taittainen, *Parus major*  
 Sinittäinen, *P. caeruleus*  
 Töyhtötäinen, *P. cristatus*  
 Hömötäinen, *P. montanus*  
 Pyrstötäinen, *Aegithalos caudatus*  
 Räkättiastias, *Turdus pilaris*  
 Laulurastas, *T. philomelos*  
 Punakylkirastas, *T. iliacus*  
 Mustarastas, *T. merula*  
 Pensasastasku, *Saxicola rubetra*  
 Leppälintu, *Phoenicurus phoenicurus*  
 Satakieli, *Luscinia luscinia*  
 Sinirinta, *L. svecica*  
 Punarinta, *Eritacus rubecula*  
 Pensassirkkalintu, *Locustella naevia*  
 Rastaskertunen, *Acrocephalus arundinaceus*  
 Rytikertunen, *A. scirpaceus*  
 Ruokokertunen, *A. schoenobaenus*  
 Kultarinta, *Hippolais icterina*

Mustapääkerttu, *Sylvia atricapilla*  
 Lehtokerttu, *S. borin*  
 Pensaskerttu, *S. communis*  
 Hernekerttu, *S. curruca*  
 Pajulintu, *Phylloscopus trochilus*  
 Tiltatti, *P. collybita*  
 Sirttiäjä, *P. sibilatrix*  
 Hippääinen, *Regulus regulus*  
 Harmaasieppo, *Muscicapa striata*  
 Kirjosieppo, *Ficedula hypoleuca*  
 Pikkusieppo, *F. parva*  
 Rautainen, *Prunella modularis*  
 Niittykirvinen, *Anthus pratensis*  
 Metsäkivinen, *A. trivialis*  
 Västäräkki, *Motacilla alba*  
 Keltävästäräkki, *M. flava*  
 Lapinharakka, *Lanius excubitor*  
 pikkulepinkäinen, *L. collurio*  
 Kottarainen, *Sturnus vulgaris*  
 Viherpeippo, *Chloris chloris*  
 Tikki, *Carduelis carduelis*  
 Vihervarpunen, *C. spinus*  
 Hemppo, *C. cannabina*  
 Urplainen, *C. flamma*  
 Punatulikku, *Pyrrhula pyrrhula*  
 Punavarpunen, *Carpodacus erythrinus*  
 Tavlokuurna, *Pinicola enucleator*  
 Pikkukäpylintu, *Loxia curvirostra*  
 Peippo, *Fringilla coelebs*  
 Järpeippo, *F. montifringilla*  
 Keltasirkku, *Emberiza citrinella*  
 Paitosirkku, *E. hortulana*  
 Pajusirkku, *E. schoeniclus*  
 Varpunen, *Passer domesticus*

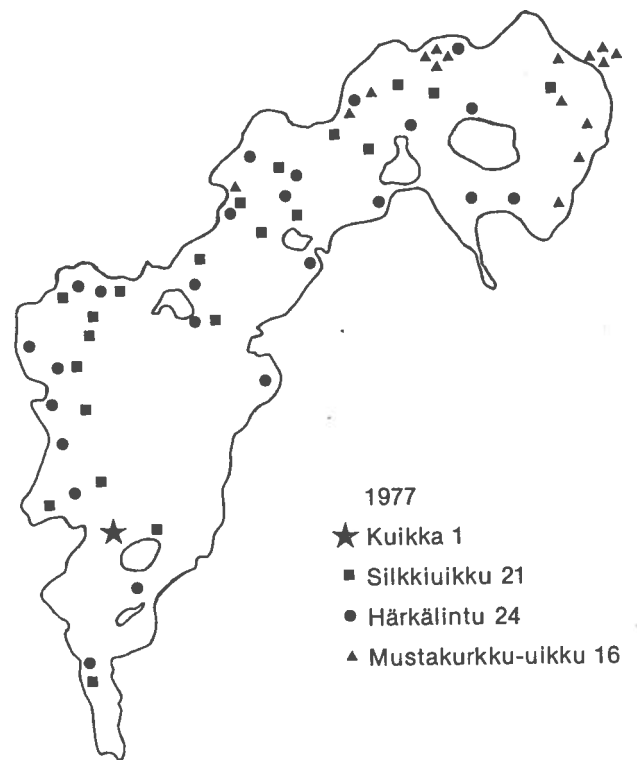
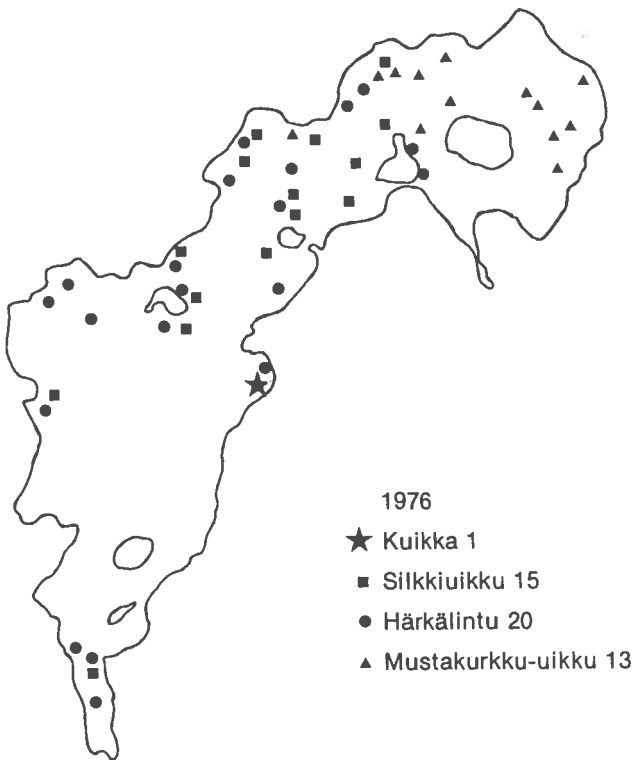
## Otajäven pesimälinnuston sijoittuminen w. 1976—77

Liite 3.

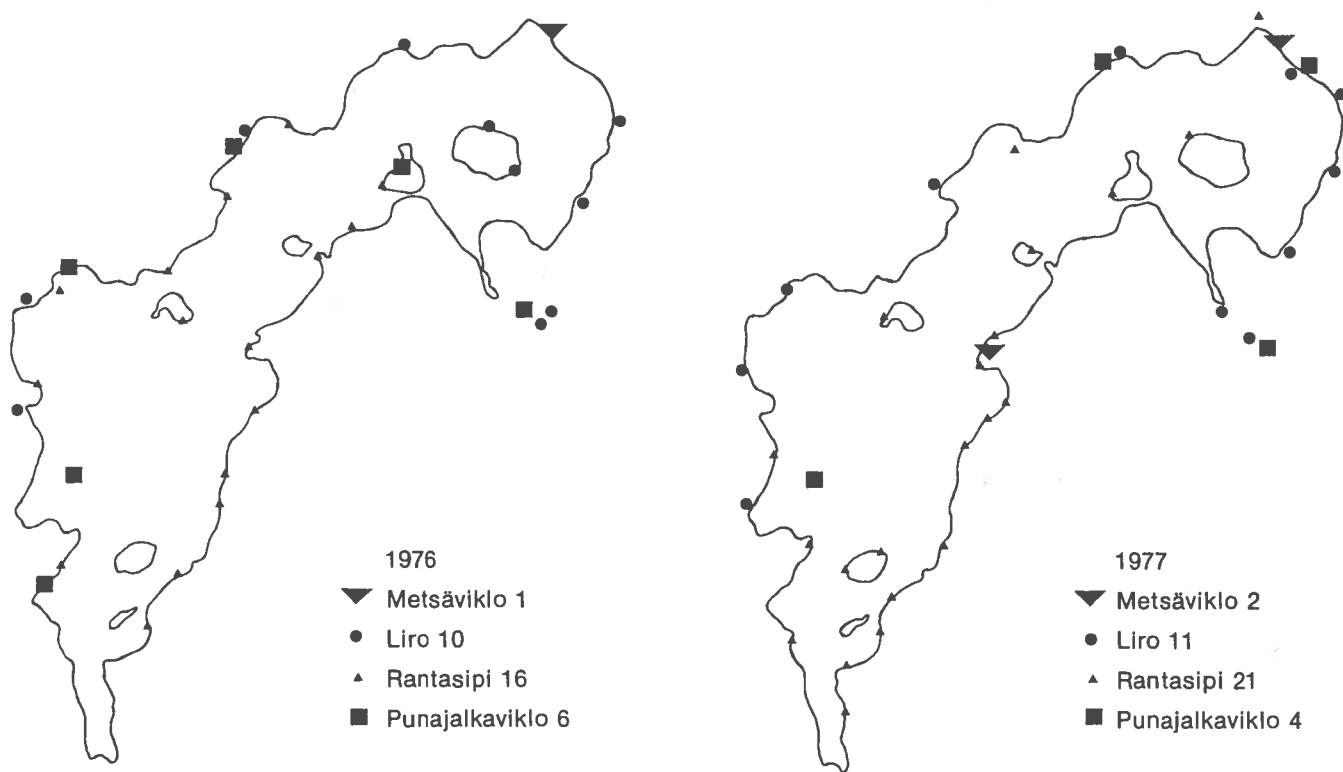




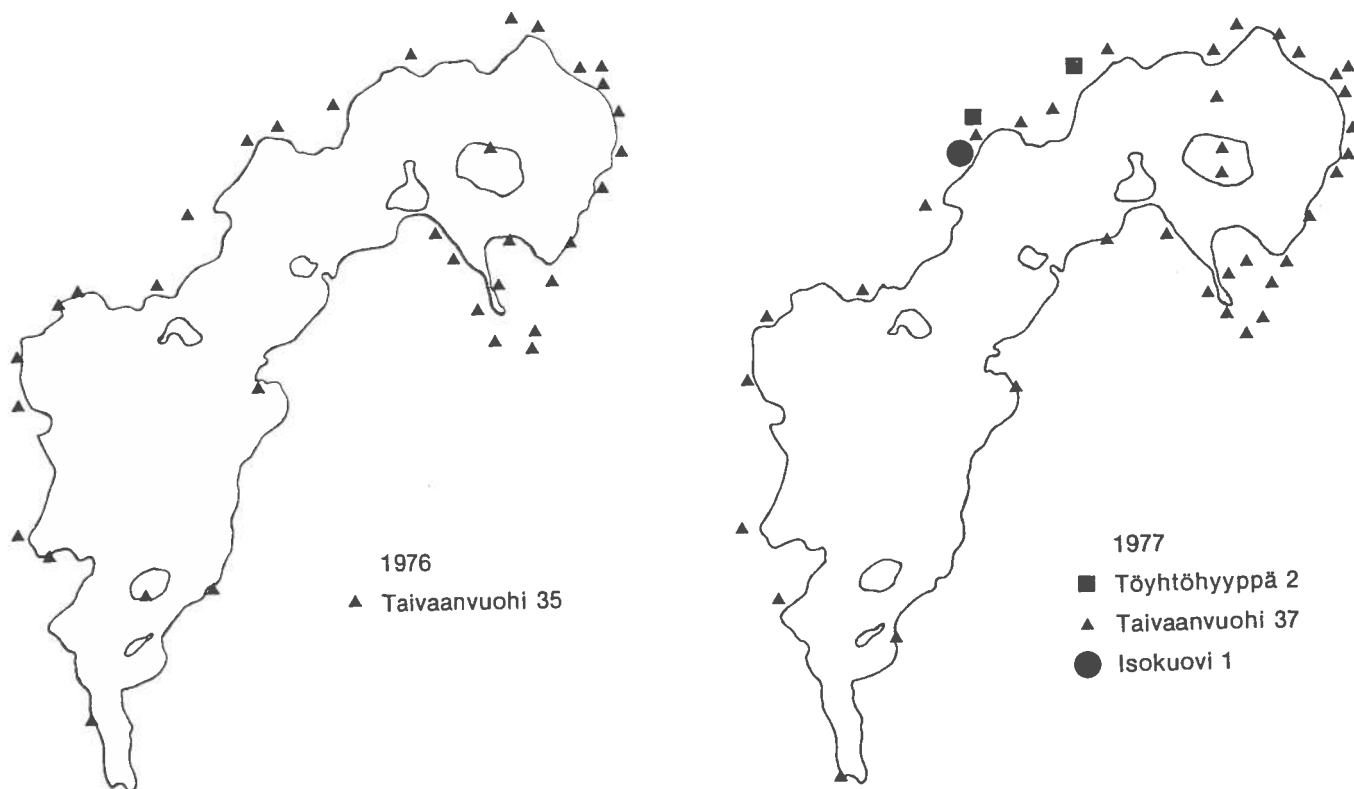
Kuva 16. Pajusirkkun esiintyminen Otajärvellä vv. 1976–77.



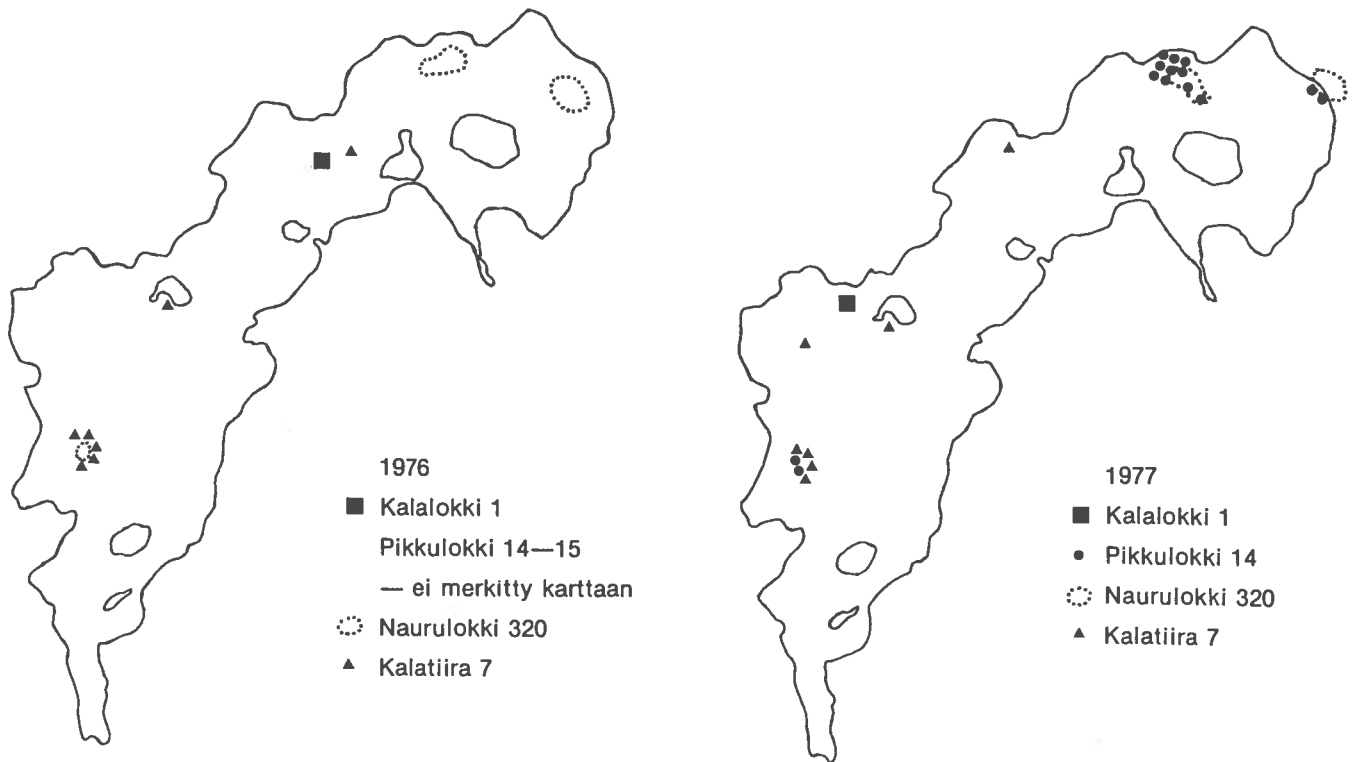
Kuva 17. Kuikan, silkkiuikun, härkälinnun ja mustakurkku-uikun esiintyminen Otajärvellä vv. 1976–77.



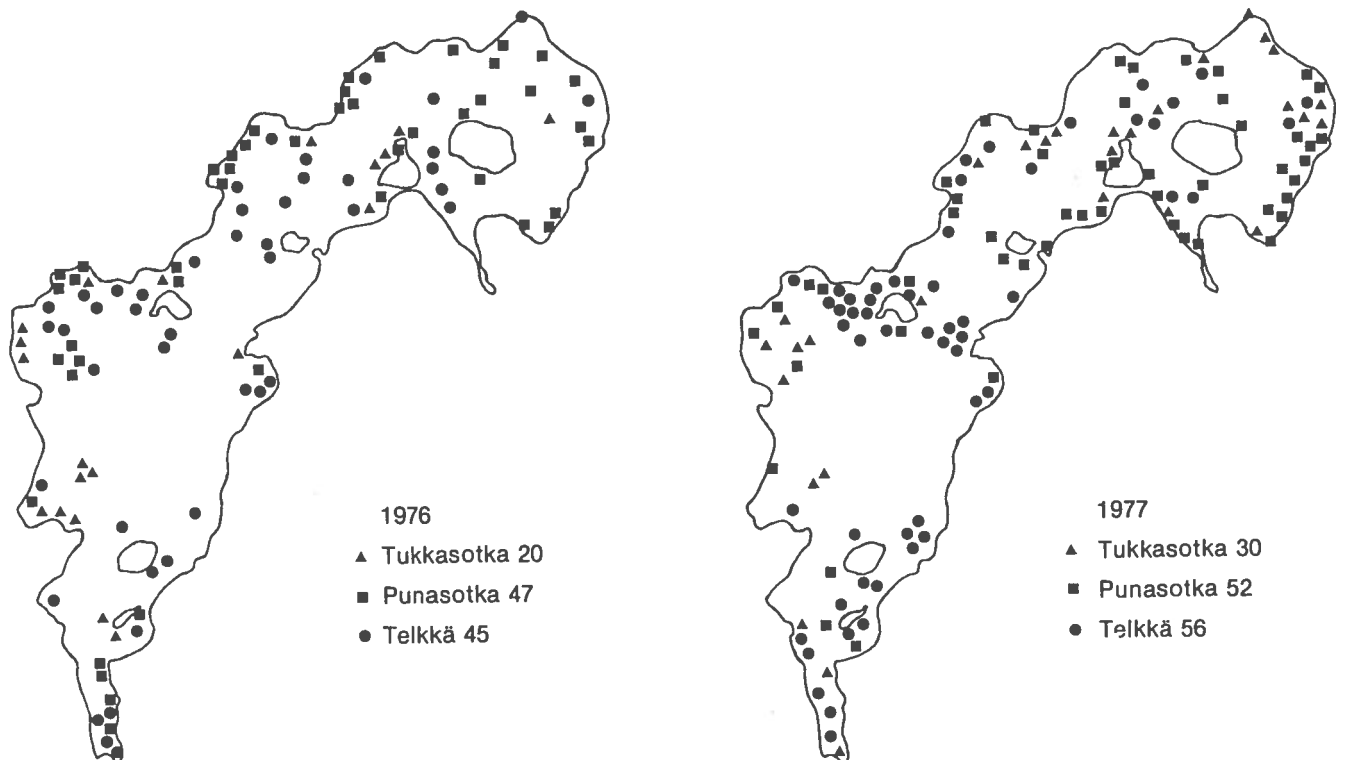
Kuva 18. Metsäviklon, liron, rantasipin ja punajalkaviklon esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.



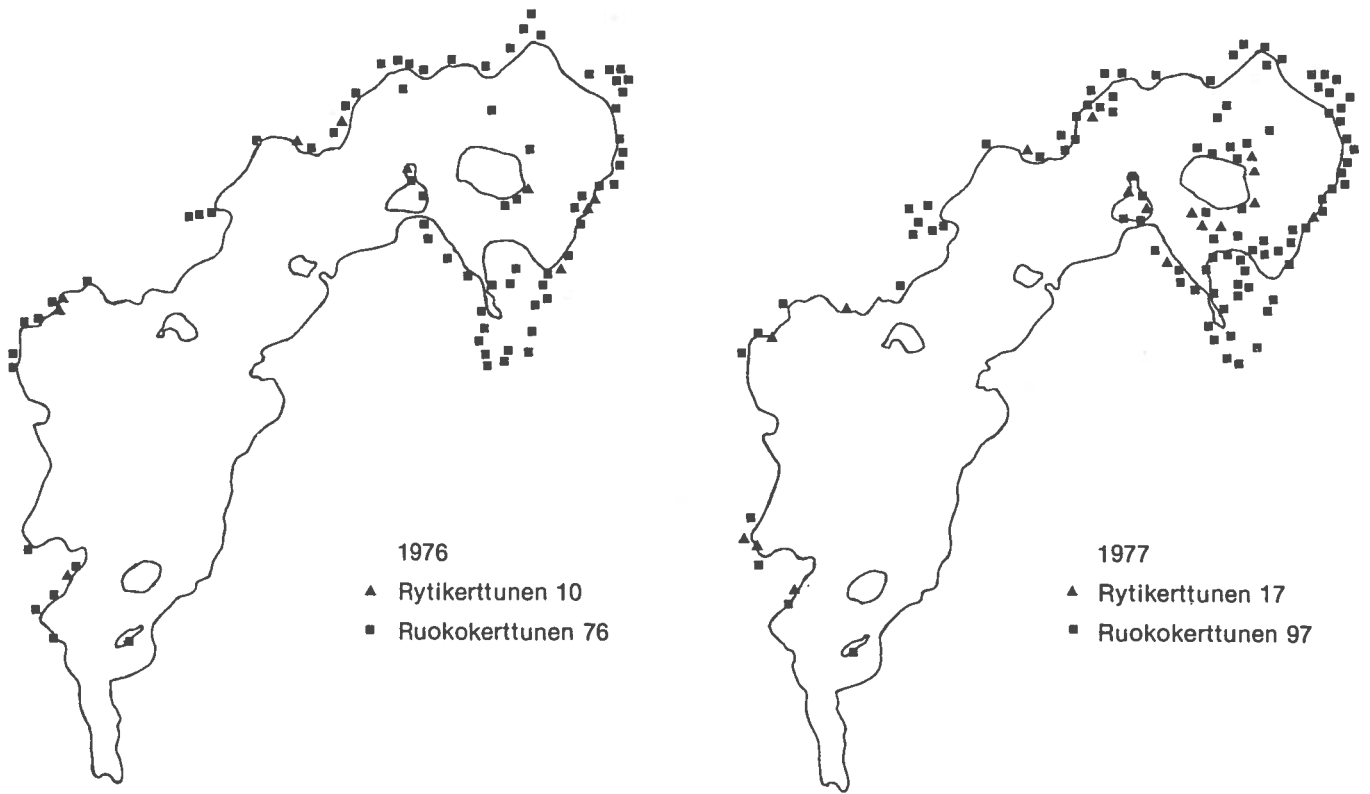
Kuva 19. Töyhtöhyppän, isokuovin ja taivaanvuohen esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.



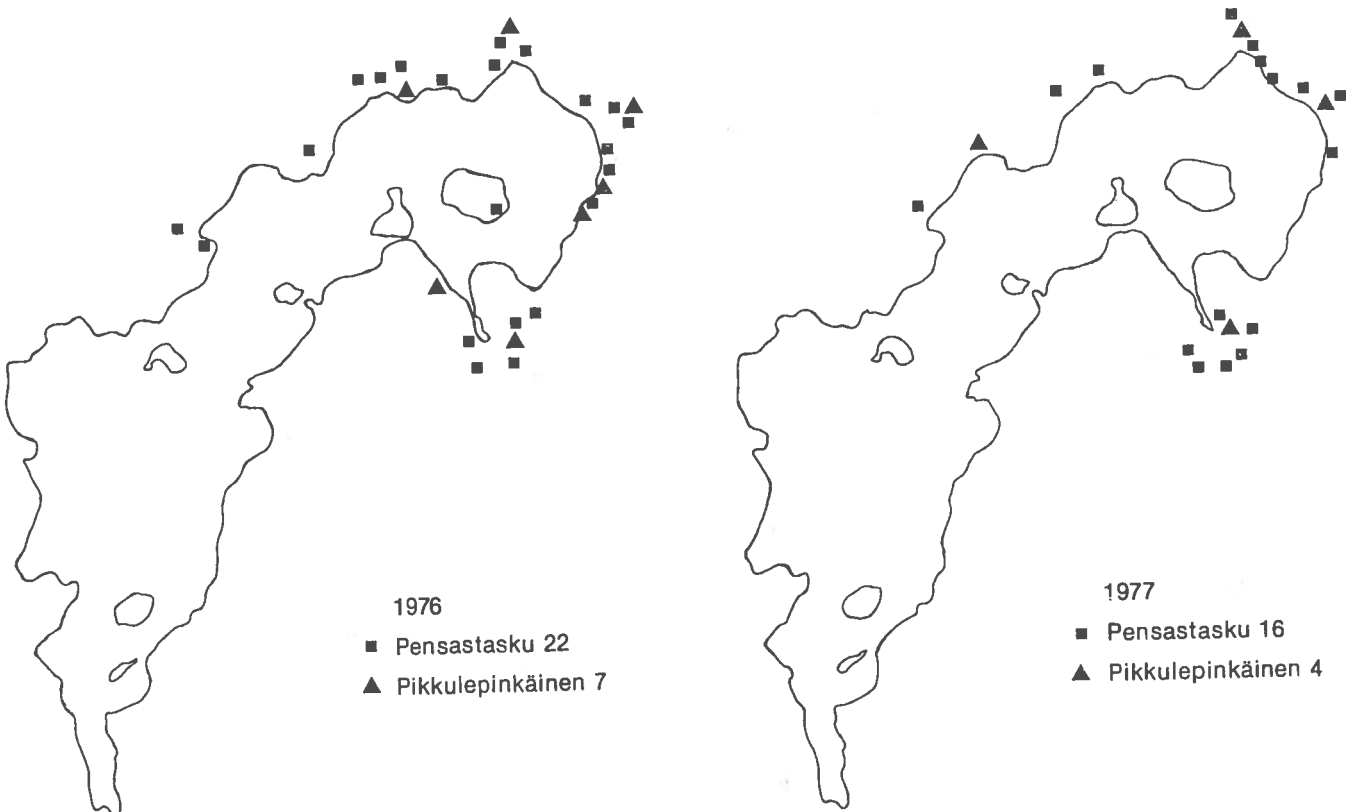
Kuva 20. Kalalokin, pikkulokin, naurulokin ja kalatiiran esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.



Kuva 21. Tukkasotkan, punasotkan ja telkän esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.

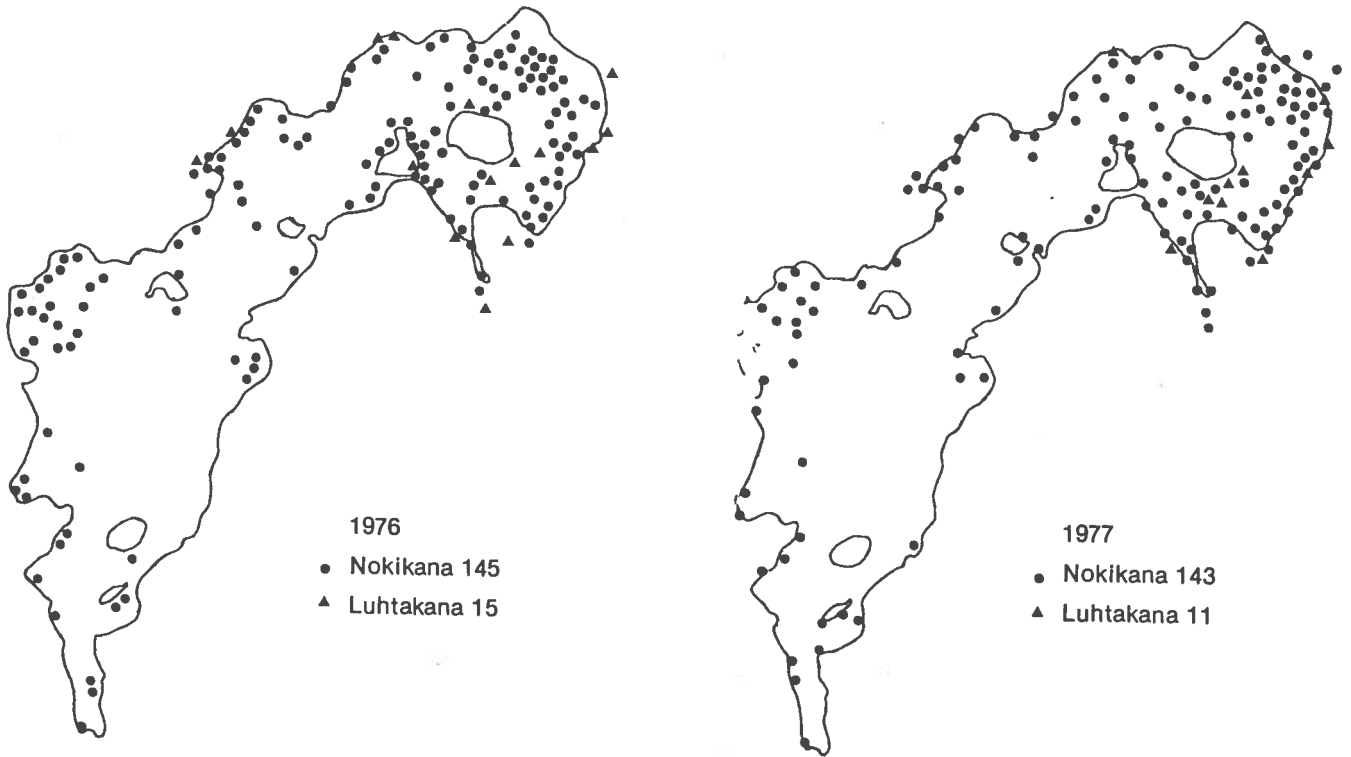


Kuva 22. Ryti- ja ruokokerttusen esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.

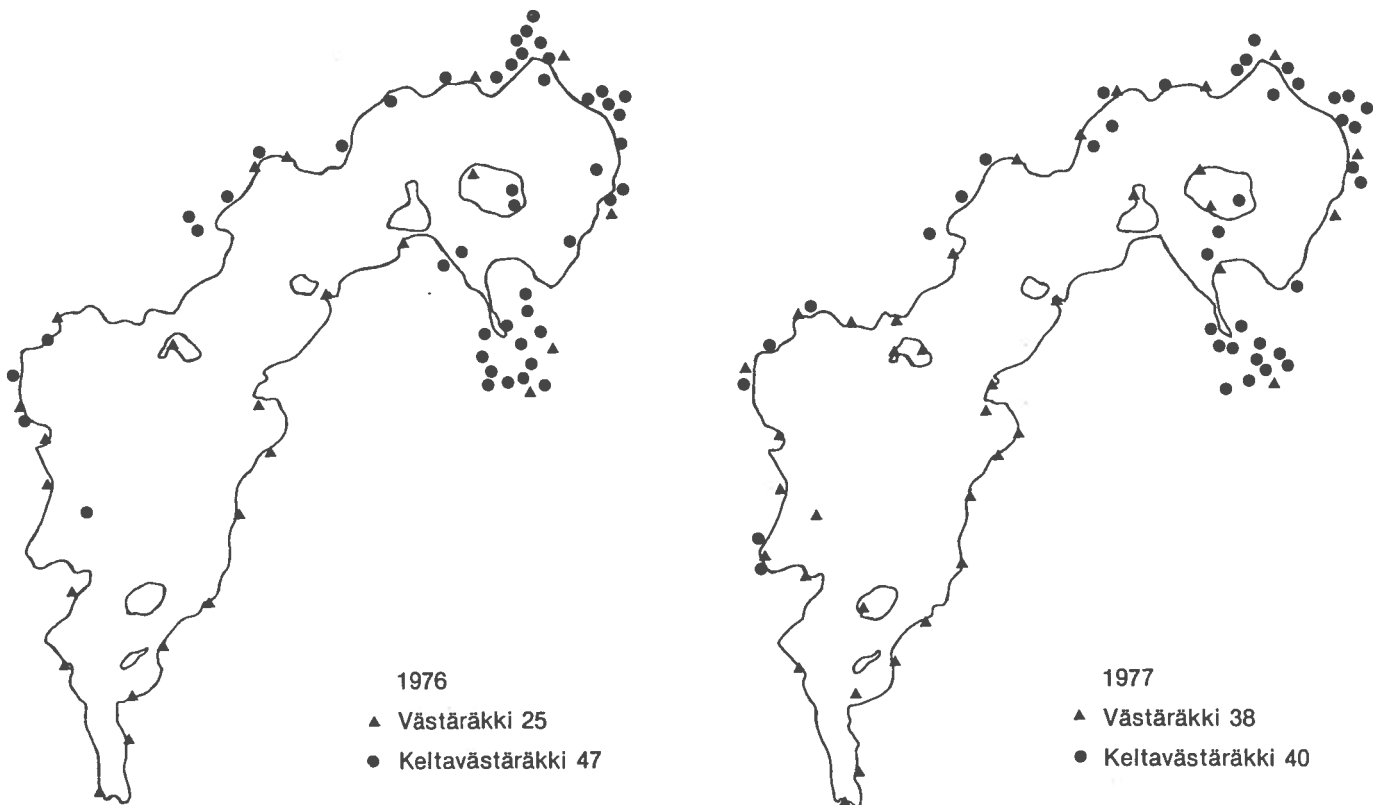


Kuva 23. Pensastaskun ja pikkulepinkäisen esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.

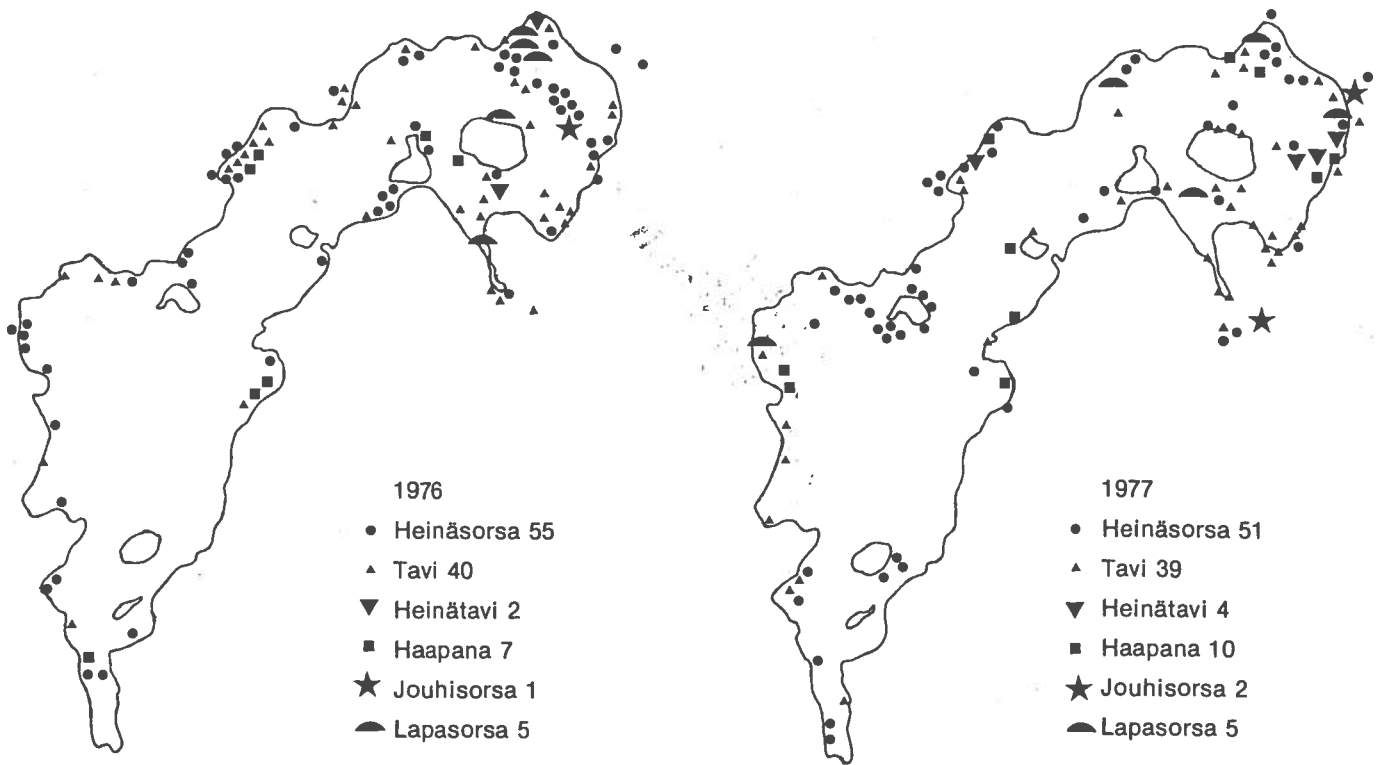




Kuva 24. Nokikanan ja luhtakanan esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.



Kuva 25. Västäräkin ja keltavästäräkin esiintyminen Otajärvellä vv. 1976—77.



Kuva 26. Heinäsorsan, tavin, heinätavin, haapanan, jouhisorsan ja lapasorsan esiintymisen Otajärvellä vv. 1976–77.

TURUN  
YMPÄRISTÖ-  
VESI- JA  
OPPIIRI