

HIIDENVESITUTKIMUS I.

Hiidenveden, Kerityn, Punelian
ja Sakarajärven luonnontila
sekä kalataloutta ja tutkimusta
koskevat ehdotukset.

Kalataloussäätiön Tutkimuslaitos

Helsinki 16.3.1965

Rauno Kostiainen

Rauno Kostiainen
MMK, osastonjohtaja

Harri Dahlström

Harri Dahlström
MMK, osastonjohtaja

Tapani Sormunen

Tapani Sormunen
MMK, tutkimuslaitoksen johtaja

Osa 1.

Tutkimuslausunto.

Sisällysluettelo

sivu

I.	JOHDANTO	1
1.	<u>Tutkimuksen tarkoitus</u>	1
2.	<u>Hiidenvesisuunnitelman pääpiirteet</u>	1
3.	<u>Suunnitelman piiriin kuuluvia järviä koskevat aikaisemmat tutkimukset ja muut aineistot</u>	2
II.	VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS	3
1.	<u>Asutus, maanviljelys ja teollisuus</u>	3
2.	<u>Järvien koot ja syvyydet</u>	5
3.	<u>Luonnontilaiset ja säännöstelysuunnitelmien mukaiset vedenkorkeudet</u>	5
a.	<u>Hiidenvesi</u>	5
b.	<u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	10
4.	<u>Virtaamista</u>	11
a.	<u>Väänteenjoki</u>	11
b.	<u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	11
III.	LIMNOLOGISET SELVITYKSET	13
1.	<u>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</u>	13
a.	<u>Aineisto ja menetelmät</u>	13
b.	<u>Katsaus tuloksiin</u>	15
2.	<u>Plankton</u>	16
a.	<u>Näyteaineisto</u>	16
b.	<u>Kasviplankton</u>	17
c.	<u>Eläinplankton</u>	19
3.	<u>Pohjaeläimet</u>	23
4.	<u>Latvajärvien vesikasvillisuudesta</u>	23
IV.	KALASTO	24
1.	<u>Hiidenvesi</u>	24
a.	<u>Hauki</u>	24
b.	<u>Kuha</u>	25
c.	<u>Lahna</u>	26
d.	<u>Muut</u>	26
2.	<u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	27
V.	KALASTUS	27
1.	<u>Kalavedet</u>	27
a.	<u>Hiidenvesi</u>	27
b.	<u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	28
2.	<u>Pyydykset</u>	28
a.	<u>Hiidenvesi</u>	28
b.	<u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	30
3.	<u>Saaliit</u>	31
a.	<u>Hiidenvesi</u>	31
b.	<u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	32

VI.	KALAVESIEN HOITO	32
	1. <u>Hiidenvesi</u>	32
	2. <u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	33
VII.	KÄSITYKSIÄ SÄÄNNÖSTELYN VAIKUTUKSISTA	35
	1. <u>Lohjanjärvi</u>	35
	2. <u>Hiidenvesi</u>	35
	3. <u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	36
	a. <u>Kalojen ravintoeläimistö</u>	36
	b. <u>Kudun onnistuminen</u>	37
	c. <u>Happitilanteen heikkeneminen</u>	37
	d. <u>Kalaston koostumuksen muutokset</u>	38
VIII.	YHDISTELMÄ	38
	1. <u>Järvien tuotantotyyppi</u>	38
	a. <u>Hiidenvesi</u>	38
	b. <u>Keritty, Punelia ja Sakara</u>	38
	2. <u>Kalasto</u>	39
	3. <u>Kalastus</u>	39
	4. <u>Säännöstelyn ja vedenoton vaikutus</u>	39
IX.	EHDOTUKSET	40
	1. <u>Jatkotutkimukset</u>	40
	2. <u>Kalakantojen hoitoa koskeva koetoiminta ja ennakkomaksu</u>	41
	L ä h d e a i n e i s t o j a	43

I. JOHDANTO

1. Tutkimuksen tarkoitus.

Kalataloussäätiö on suorittanut vuosina 1961 - 1964 limnologisia ja kalataloudellisia tutkimuksia ns. Hiidenvesisuunnitelman piiriin kuuluvilla Hiidenvedellä sekä Keritty-, Punelia- ja Sakarajärvillä. Tutkimusten tarkoituksena on ollut hankkia selvitys ko. järvien luonnontilasta suunnitellun säännöstelyn ja vedenoton vaikutusten toteamista varten.

Maataloushallituksen vesiensuojelutoimisto ja kalatalousosasto ovat hyväksyneet Kalataloussäätiön laatimien suunnitelmien mukaiset tutkimukset lain edellyttämiksi selvityksiksi sekä kalatalouden että vesiensuojelun osalta.

2. Hiidenvesisuunnitelman pääpiirteet.

Riittävän vedensaannin turvaaminen Helsingin kaupungille suunnitelmassa tarkoitetuksi ajaksi edellyttää, että Hiidenvedestä voidaan ottaa vettä $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Tällöin olisi Vantaanjoen alajuoksulla sijaitseviin vedenotto-
moihin saatavissa oleva vähimmäisvirtaama Vantaanjoen virtaaman ja häviöt huomioonottaen n. $4 \text{ m}^3/\text{s}$. Vedenotto Helsingin kaupungin tarpeisiin on suunniteltu aloitettavaksi v. 1967. Koska myös Espoon kauppa ja Helsingin maalaiskunta tulisivat osallistumaan vedenottoon, Hiidenvesisuunnitelman avulla saatavan lisäveden on arvioitu riittävän n. vuoteen 1980, jolloin veden otossa on siirryttävä uusiin ratkaisuihin.

Luonnossa esiintyvien virtaamavaihtelujen tasoittamiseksi ja kuivien kausien virtaamien lisäämiseksi suunnitellun säännöstelyn tärkeimmän osan muodostaa Väänteenjokeen rakennettavan padon ja vedenoton avulla

suoritettava Hiidenveden vedenkorkeuksien ja virtaamien säännöstely. Väänteenjoen kautta Lohjanjärveen juoksutettavien virtaamien tasaamiseksi sekä Hiidenveden vedenpinnan pitämiseksi riittävän korkealla kuivina-kin vuosina on Hiidenveden säännöstelyyn vielä liitetty Vanjoen latvoilla sijaitsevien Sakara-, Punelia- ja Kerittyjärvien säännöstely, jota toteutettaisiin Kerityn uittokanavan suulle, Punelian luusuaan ja Ollinkoskean rakennettavilla säännöstelypadoilla.

3. Suunnitelman piiriin kuuluvia järviä koskevat aikaisemmat tutkimukset ja muut aineistot.

Tätä selvitystä laadittaessa on pyritty käyttämään hyväksi omien tutkimustulosten lisäksi seuraavia tutkimuksia ja aineistoja:

- JÄÄSKELÄINEN, VILJO 1930: Hiidenvesi kalavetenä.
- AIRAKSINEN, ERKKI 1962: Limnologisia tutkimuksia Hiidenvedellä.
- Kalataloussäätiö 1960: Lohjanjärven Aurlahden likaantumistutkimus.
- Kaupunginhallituksen mietinnöt 1960, No 8: Kaupungin vedenottoa Hiidenvedestä koskeva suunnitelma.
- Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy 1961: Helsingin kaupungin vedenotto Karjaanjoen vesistöstä. Sakaran Punelian ja Kerityn säännöstely. Teksti ja liitteet.
- Helsingin kaupungin vesilaitos 1963: Helsingin kaupungin vedenotto Hiidenvedestä Karjaanjoen vesistöissä. Suunnitelma.
- Helsingin kaupungin vesilaitoksen tutkimusaineistot Hiidenvedeltä, Kerityltä, Punelialta ja Sakaralta.
- Helsingin maanviljelysinsinööripiirin Vanjokea koskevia tutkimusaineistoja.

Hiidenveden osalta limnologista aineistoa on niin runsaasti, että Kalataloussäätiön toimesta on rajoitettu vain sen täydentämiseen pohjaeläin- ja eläinplanktonnäytteillä. Hiidenveden vesikasveista on tekeillä useampiakin tutkimuksia, joita voitaneen myöhemmin tarpeen mukaan käyttää vertailuaineistoina.

II. VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS.

Vedenottosuunnitelman kannalta keskeisen osan Karjaanjoen vesistöstä muodostavat Lohjanjärveen laskeva Hiidenvesi sekä Hiidenveteen laskevan Vanjoen latvajärvet Keritty, Punelia ja Sakara. Luusuassa Hiidenvesi kapenee salmimaiseksi ja laskee sitten Väänteenjokena Suittilanjärven kautta Lohjanjärveen. Lohjanjärven ja Väänteenjoen välinen etäisyys on n. 9 km sekä Hiidenveden ja Sakaran n. 45 km.

1. Asutus, maanviljelys ja teollisuus.

Suurimmat asutustaaajat Hiidenveden vesistöalueella ovat Karkkilan kauppala ja Vihdin kirkonkylä, joka sijaitsee Hiidenveden rannalla. Näiden sekä Hiidenveden vesistöalueelle osittain ulottuvien kuntien asukasluvut olivat 31.12.1964 seuraavat:

Karkkila	5206
Vihti	11114
Loppi	8412
Pusula	3414
Lohjan maalaiskunta	11181
Pyhäjärvi Ul	3270
Nummi	3464
Tammela	<u>67051</u>
yht.	43112

Alueen latvajärvien ympäristö on varsin harvaan asuttua. Kerityn, Punelian ja Sakaran vesistöalueella asukkaita on n. 500 - 600 henkeä (Suomen kartasto 1960) eli 4 - 5 henkeä/km².

Maanviljelys on Hiidenveden vesistöalueella keskittynyt lähinnä Vanjoen ja Vihtijoen varsille. Latvajärvien ympäristössä maanviljelystä harjoitetaan vähemmän. Oheiseen taulukkoon on koottu Hiidenveden, Vihtijoen sekä Kerityn, Punelian ja Sakaran vesistöalueiden ja niihin kuuluvien maa-alueiden pinta-alat sekä peltopinta-alat ja viimeainittujen %-osuudet ko. maa-alueista. Taulukossa esitetyt peltoaloja koskevat arviolaskelmat perustuvat Suomen kartastossa (1960) esitettyyn karttaan "Väestö ja peltoala II".

	koko vesis- töalue	maa-alu- etta	peltoa	
	km ²	km ²	ha	% maa-alu- eesta
Hiidenvesi, Mynderlä (Sirén)	920	835	n.15000	n.18
Vihtijoki, lasku Hiiden- veteen (Sirén)	260	243	n. 6000	n.25
Keritty, Punelia, Sakara	126,6	105	600-700	5,7-6,7

Hiidenvedellä on runsaasti huvila-asutusta. Lohjan kihlakunnan henki-
kirjoittajan arkistosta kerättyjen tietojen mukaan huvilatiloja on Hiiden-
veden rannoilla ja sen välittömässä läheisyydessä lähes 800.

Huvila-asutusta on jossain määrin myös latvajärvillä. Kerityn itärannal-
la on tiheää huvila-asutusta n. 2 km:n pituudelta. Punelian itä- ja Sa-
karan itä- ja etelärannoilla oleva huvila-asutus on sensijaan harvempaa.
Punelian rannoilla huviloita on n. 30-40, Sakaran rannoilla vähemmän.

Vesistöä likaavaa teollisuutta on Hiidenveden vesistöalueella suhteel-
lisen vähän. Seuraavaan yhdistelmään on koottu vesiensuojelutoimiston
likaajakortistosta kerättyjä niiden teollisuuslaitosten jätevesiä koske-
via tietoja, jotka laskevat jätteitään Hiidenveteen tai sen yläpuoliseen
vesistön osaan.

	jätevesimäärä m ³ /vrk	puhdistustapa	laskupaikka
Etelän Maitokunnan meijeri, Vihti	170	saostuskaivot heranhaihduuttamo	Kirkkojärvi
Kymin Osakeyhtiö Högforssin tehdas	4500	saostuskaivot	Vanjoki
Vihdin Rasvasulattamo	?	?	Vihtijoki

Karkkilan kauppalan asumajätevesien yhteydessä lasketaan Vanjokeen myös
meijerin jätevesiä (sekaviemäröinti). Karkkilassa sijaitsevassa Kymin
Osakeyhtiön Högforssin tehtaassa ja Karkkilan kauppalan jätevesien Vanjo-
kea likaavasta vaikutuksesta viitattakoon tässä Helsingin maanviljelys-
insinööripiirin analyysituloksiin (liite 5).

Koska suunnitellulla säännöstelyllä ja vedenotolla tulee olemaan vaiku-
tusta myös Lohjanjärven vesitilanteisiin, on tässä yhteydessä syytä mai-
nita lyhyesti myös Lohjanjärven likaantumisesta.

Useissakin eri yhteyksissä on todettu Aurlahden olevan pahasti likaantunut. Pääasiallisimmat likaajat ovat Lohja-Kotka Oy:n sulfaattiselluloosatehdas ja Lohjan kauppala, jotka laskevat jätevesiään Aurlahteen. Myös Lohjanjärven isoselkä on Kalataloussäätiön Liessaaren länsipuolella olevasta syvänteestä tekemien havaintojen mukaan selvästi likaantunut. Kuvan likaantumisen kehittymisestä viime vuosina saa mainitun syvänteen kevättalvisia tilanteita esittävistä analyysitulukoista (liite 4).

Hiidenvirran virtaamalla on tärkeä merkitys Lohjanjärven ja varsinkin Aurlahden likaantumista hidastavana tekijänä. Vaikka Hiidenvirralla päin Lohjanjärven isolle selälle kulkeva virta kulkeekin osittain Aurlahden sivuitse lahden pohjoisreunaa pitkin, se kuitenkin huuhtoo lahtea niin tehokkaasti, että Aurlahden varsinainen "pilaantuminen" ei ole vielä päässyt tapahtumaan (**Kalataloussäätiö 1960**).

2. Järvien koot ja syvyydet.

Hiidenvesisuunnitelman piiriin kuuluvien järvien pinta-alat ovat seuraavat:

	km ²	vedenkorkeudella
Hiidenvesi	30,4	NN + 32.00 m
Keritty	5,8	NN + 121.30 m
Punelia	8,2	NN + 107.80 m
Sakara	2,4	NN + 107.35 m

Syvyyssuhteet käynevät parhaiten selville kartoista 1 - 4 (s.6-9). Suurin Hiidenvedestä todettu syvyys on n.30 m. Suurimmat todetut syvyydet Kalataloussäätiön havaintojen mukaan ovat Kerityssä n. 15 m, Puneliassa n. 23 m ja Sakarassa n. 16 m. Keskimääräiset syvyydet ovat seuraavat: Keritty 5,0 m, Pikku-Punelia n. 14 m ja Sakara 5,5 m. Iso-Punelia on kauttaaltaan matalampi kuin Pikku-Punelia.

3. Luonnontilaiset ja säännöstelysuunnitelmien mukaiset vedenkorkeudet.

a. Hiidenvesi.

Tiedot Hiidenvesisuunnitelman piiriin kuuluvien säännösteltävien järvien luonnontilaisista vedenpinnan korkeusvaihteluista sisältyvät säännöstelysuunnitelmiin. Hiidenveden vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvot ovat

vuodesta 1950 lähtien olleet seuraavat:

	1958	1959	1960	1961	1962
HW	32,23	32,45	32,23	32,08	32,75
MW		31,50	31,59	31,78	32,00
NW	31,97	31,05	31,11	31,41	31,41

Ylin havaittu vedenkorkeus Hiidenvedessä on ollut NN+ 32,86 (28.4.1916) ja alin NN+ 31,05 (26-27.10.1959).

Maksimisäännöstelyn alaraja on suunnitelmien mukaan NN+ 31,00 ja yläraja NN+ 32,25.

b. Keritty, Punelia ja Sakara.

Seuraavassa taulukossa esitetään latvajärvien nykyisten ja säännöstelyjen vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvoja (NN-tasossa):

		luonn.	säänn.	erotus
Keritty	HW	121,70 m	121,50 m	-20 cm
	MW	121,30 "	121,06 "	-24 "
	NW	121,08 "	120,20 "	-88 "
Punelia	HW	108,25 "	108,25 "	0 "
	MW	107,80 "	107,51 "	-29 "
	NW	107,45 "	106,70 "	-75 "
Sakara	HW	108,00 "	107,50 "	-50 "
	MW	107,35 "	107,32 "	- 3 "
	NW	106,90 "	106,70 "	-20 "

Säännöstelysuunnitelman mukaan järvien säännöstelypadot pidettäisiin suljettuina 1.4. ja 15.7. välisenä aikana. Jos vedenpinta ylittää ylärajan silloin tai myös muuna aikana vuodesta, patoluukkuja avataan niin paljon että vedenpinta laskeutuu ylärajalle tai sitä alemmaksi. Varsinainen juoksutus alkaisi heinäkuun puolivälistä.

4. Virtaamista.a. Väänteenjoki.

Lohjanjärven likaantumisen kannalta merkityksellisiä ovat Väänteenjoen virtaamat, jotka muodostavat n. 60 % Hiidenvirralla tulevasta vedestä. Suunnitellun säännöstelyn ja vedenoton vaikutuksesta Väänteenjoen alivirtaamiin esitetään säännöstelysuunnitelmassa (Helsingin kaupungin vesilaitos: Vedenotto Hiidenvedestä) mm. seuraavaa:

"Laskelmien mukaan on säännöstelty alivirtaama Väänteenjoessa $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$, mikäli vedenottoa ei tapahdu. Epäedullisissa olosuhteissa, kuten kauden 1959 ... 60 kaltaisena aikana, vedenotto esiintyy alivirtaamaa suoranaisesti pienentävänä. Vuonna 1959 oli Hiidenveden purkautuminen pienimmillään syksyllä, jolloin puolenkuukauden keskivirtaama Väänteenjoessa oli kahteen otteeseen noin $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Lisäksi oli vedenkorkeus saman aikaisesti varsin alhaalla; alimmillaan korkeudella NN+ 31,05 m. Säännöstelyn ansiosta voidaan alivirtaama nostaa em. määrään $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ja vedenkorkeus pysyttää syyskautena 20 & 40 cm luonnontilaista ylempänä. Vaikka vedenotto olisi enimmäismäärässään ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$), olisi Hiidenvedestä silti juoksetettavissa virtaama $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Toisaalta on kuitenkin todettava, että tämä aliveden kausi olisi näin pienine virtaaman arvoineen luonnontilaista pitempi. Mainittavaa vaikutusta ei tällä seikalla esim. Lohjanjärveä ajatellen kuitenkaan ole, sillä virtaamat tällaisena kautena ovat ylipäänsä lähes merkityksettömän pieniä mm. ajatellen veden laatua Lohjan kauppalan tienoilla. Lisäksi on tässä tapauksessa vielä otettava huomioon, että Lohjanjärveen tulevista vesistä vain noin puolet tulee Hiidenvedestä."

b. Keritty, Punelia ja Sakara.

Latvajärvien luonnonmukaisten menovirtaamien keski- ja ääriarvot on laskettu seuraaviksi (Maa ja Vesi 1961):

	Keritty, mylly- suvanto		Punelia, Joki- lanjoki		Sakara, Ollin- joki
HQ	1,4	m^3/s	4,0	m^3/s	5,2
MHQ	0,8	"	2,4	"	3,1
MQ	0,36	"	1,06	"	1,36
MNQ	0,12	"	0,34	"	0,44
NQ	0,02	"	0,07	"	0,09

Suunnitelmien mukaan latvajärvien säännöstelypatoja pidettäisiin suljetuina 1.4.- 15.7. välisenä aikana lukuunottamatta uiton mahdollisesti aiheuttamaa juokсутusta. Vedenjuokсутus alkaisi heinäkuun puolivälin jälkeen, ja altaita tyhjennettäisiin maaliskuun loppuun saakka. Koska talvijuokсутuksen aikana aiheutuisi pitkällä jokiosuudella tuntuva määrässä veden jäätymistä, latvajärviin varastoitu vesi pyritään juokсутtamaan Hiidenveteen pääasiassa ennen marras-joulukuuta.

Jos latvajärvien säännöstelyä olisi toteutettu vv. 1939-48 ja 1954-59, eri kuukausien keskimääräiset virtaamat Sakaran luusuassa olisivat muodostuneet laskelmien mukaan seuraaviksi (Maa ja Vesi):

Kuukausi	Sakaran menovirtaama, m ³ /s		Erätus m ³ /s
	luonn.	säänn.	
tammikuu	1,6	1,4	- 0,2
helmikuu	1,2	1,5	+ 0,3
maaliskuu	1,0	1,6	+ 0,6
huhtikuu	1,4	0,1	- 1,3
toukokuu	2,5	1,0	- 1,5
kesäkuu	1,7	0,7	- 1,0
heinäkuu	1,1	1,1	0(+ 0,5)
elokuu	0,9	1,6	+ 0,7
syyskuu	0,8	1,6	+ 0,8
lokakuu	1,0	1,7	+ 0,7
marraskuu	1,4	1,9	+ 0,5
joulukuu	1,7	2,2	+ 0,5
Keskiarvo	1,4 m ³ /s	1,4 m ³ /s	0

Seuraavassa taulukossa (Maa ja Vesi) on tarkasteltu säännöstelyn vaikutusta Sakaran menovirtaamiin erittäin kuivina vuosina 1941-42.

Vuosi ja kuukausi	Sakaran menovirtaama, m ³ /s		Erätus m ³ /s	
	luonn.	säänn.		
1941	tammikuu	1,05	0,80	- 0,25
	helmikuu	0,60	0,80	+ 0,20
	maaliskuu	0,54	1,50	+ 0,96
	huhtikuu	0,81	0	- 0,81
	toukokuu	1,69	0	- 1,69
	kesäkuu	1,18	0	- 1,18

(jatkuu)

(jatkoa)

Vuosi ja kuukausi	Sakaran menovirtaama, m ³ /s		Eroitus m ³ /s	
	luonn.	säänn.		
1941	heinäkuu	0,46	(0,55)	+0,09, +0,66
	elokuu	0,17	(1,10)	+ 0,93
	syyskuu	0,24	(1,10)	+ 0,86
	lokakuu	0,17	0,80	+ 0,63
	marraskuu	0,29	0,80	+ 0,51
	joulukuu	0,32	0,80	+ 0,48
	Keskiarvo	0,63 m ³ /s	0,69 m ³ /s	
1942	tammikuu	0,38	0,80	+ 0,42
	helmikuu	0,33	0,80	+ 0,47
	maaliskuu	0,32	0,80	+ 0,48
	huhtikuu	0,54	0	- 0,54
	toukokuu	1,14	0	- 1,14
	kesäkuu	0,97	0	- 0,97
	heinäkuu	0,55	0,40	-0,15, +0,25
	elokuu	0,58	1,50	+ 0,92
	syyskuu	0,36	1,50	+ 1,14
	lokakuu	0,50	0,80	+ 0,30
	marraskuu	0,85	0,80	- 0,05
	joulukuu	1,05	0,80	- 0,25
	Keskiarvo	0,63 m ³ /s	0,68 m ³ /s	

III. LIMNOLOGISET SELVITYKSET.

1. Fysikaalis-kemialliset tutkimukset.

a. Aineisto ja menetelmät.

Hiidenveden osalta perusaineiston muodostaa E. Airaksisen tutkimus: "Limnologisia tutkimuksia Hiidenvedellä" (Liite 1). Tässä vuosina 1960-61 suoritetussa tutkimuksessa on selvitys myös käytetyistä analyysimenetelmistä.

Muu käytettävissä oleva analyysiaineisto on taulukoituina liitteinä seuraavasti:

- Helsingin kaupungin vesilaitoksen aineisto Hiidenvedeltä: liite 2.
- Helsingin kaupungin vesilaitoksen aineisto Kerityltä, Punelialta ja Sakaralta: liite 3.
- Kalataloussäätiön aineisto: liite 4.
- Helsingin maanviljelysinsinööripiirin aineisto: liite 5.

Tutkimusasemia osoittavat kartat sisältyvät liitteisiin.

Kalataloussäätiö on käyttänyt tutkimuksissaan seuraavia menetelmiä:

Johtokyky: Normameter RW-ominaisvastusmittarilla.

pH: v. 1961 Radiometer pH-mittarilla 24.
v. 1963-64 Metrohm pH-mittarilla E 280 A.

CO₂: Titraus 100 ml:sta Na₂CO₃-liuoksella, indikaattorina fenolftaleini.

Haponsitomiskyky (HSK): 0,01-n HCl, Misch-indikaattori. Tulos ilmoitettu ml 0,1-n HCl/100 ml.

O₂: Alkukäsittely (saostus ja sakan liuotus) injektioruiskulla, liuokset Kalavesitutkimus I:n mukaan (KAARTOTIE-RYHÄNEN 1957).

KMnO₄-kulutus: KAARTOTIE-RYHÄNEN 1957.

Väri: Hellige-komparaattorilla suodattamattomasta näytteestä.

Sameus: Lange 2800 sameusmittarilla. Tulos on ilmoitettu suoraan saatuna mittarin lukemina.

"Mutautus": 100 ml näytettä + 6 ml 40 % NaOH. 5 min. kuluttua mitattiin väri Hellige-komparaattorilla. Saatu arvo = "mutautus" (väri alkalikäsittelyn jälkeen).

Helsingin kaupungin vesilaitos on käyttänyt Kalataloussäätiön ottamaa näytemateriaalia analysoitaessa seuraavia menetelmiä:

NH₄⁺ : tislamalla, Deutsche Einheitsverfahren (DE) 1960.
Alb. NH₄⁺ : DE 1954 (albuminoidi-ammoniakki).
NO₃⁻ : brusiinilla kolorimetrisesti, Standard Methods 1960.
Kok.P : modif. Ohlen menetelmä.
SiO₂ : Mullin ja Riley (Anal. Chim. Acta 12, 1955).
Fe : rodaniidilla hehkutusjäännöksestä.
Kovuus : kompleksometrisesti (Schwarzenbach 1957).
Haihdutus- ja hehkutusjäännös : DE 1960.

b. Katsaus tuloksiin.

Koska tutkimusten tarkoituksena on luonnontilan selvittäminen myöhemmin tapahtuvan säännöstelyn mahdollisesti aiheuttamien muutosten toteamista varten, ei tässä yhteydessä käsitellä yksityiskohtaisemmin saatuja analyysituloksia, vaan niiden tarkastelu on jätettävä säännöstelyn vaikutusten seuraamistutkimusten yhteyteen. Seuraavassa esitetään vain yhteenvedon-omaisesti eräitä ko. järvien luonteenomaisia piirteitä. Hiidenveden osalta viitataan liitteeseen 1 olevaan Airaksisen tutkimukseen ja analyysitulokoihin (liitteet 2 ja 5).

Keritty on suhteellisen elektrolyyttiköyhä - κ_{18} -arvot yleensä luokkaa 20-30 μS - vahvasti humuspitoinen järvi (väri 70-100 mg Pt/l). Syvimmät alueet (> 8-10 m) ovat kesällä yleensä kerrostuneita. Happipitoisuus saattaa kevättalvella laskea syvänteiden alusvedessä alle 50 %:n (pienin Kalataloussäätiön toteama arvo 13 %).

Punelia jakautuu kahteen selvästi erityyppiseen altaaseen. Pikku Punelia, joka muodostuu useista harjujen väliin jäävistä kapeista lahdekkeista, on kirkasvetinen (näkösyvyys 460-640 cm, väri 5-10 mg Pt/l). Elektrolyyttinen johtokyky on n. 45-50 μS ja kokonaiskovuus yli 1 $^{\circ}\text{dH}$. Suojaisen sijainnin ja syvyyden vuoksi se kerrostuu jyrkästi. Syvänteiden alusveden happipitoisuus saattaa laskea 3-4 mg:aan litrassa.

Iso Punelia on selvästi ruskeavetisempi (väri 30-50 mg Pt/l). Elektrolyyttipitoisuus on jonkin verran pienempi ($\kappa_{18} > 40 \mu\text{S}$) kuin Pikku Puneliassa. Kesäinen lämpötilakerrostuneisuus saattaa olla syvemmillä alueilla (syvyys > 10 m) selvä, mutta se voi hävitä kovien tuulien sattuesssa jo keskikesän jälkeen. Talvella pohjanläheisten vesikerrosten happipitoisuus laskee syvänteissä jopa alle 2 mg:aan/l. Syvänteiden koko on varsin rajoitettu, joten happitilanne on talvelläkin suurimmassa osassa Isoa Puneliana tyydyttävä.

Isoon Puneliaan laskee idästä kaksi jokea, joista pohjoisempi alkaa suoalueella sijaitsevista Hankalammista. Tämä joki tuo Puneliaan humuspitoista vettä (väri 160-170 mg Pt/l), mikä osaltaan vaikuttaa Pikku- ja Ison Punelian välillä mm. veden värissä todettuihin eroihin. Em. joen laskupaikkaa lähellä sijaitsevan aseman II eräissä väri- ja KMnO_4 -arvoissa on havaittavissa vielä osittain sekoittumattoman ruskean lisäveden

vaikutusta (vrt. liite 4: Punelia II 13.3.61 ja 2.7.64). Toinen Puneliaan itäpuolelta tuleva joki laskee kilometrin etelämpänä. Se alkaa kirkasvetisistä Malvajärvistä (väri joessa 15.3.61 5 mg Pt/l). Malvajärvien valuma-alue on kuitenkin niin pieni, että sieltä tulevalla lisävedellä ei ole mainittavaa vaikutusta.

Sakara on heikosti humuspitoinen (väri 30-40 mg Pt/l). Johtokykyarvot ovat olleet n. 35-40 μ S. Syväne on kaikkina havaintokertoina ollut kerrostunut. Syvänteen alusveden happipitoisuus saattaa laskea 15-20 prosenttiin.

2. Plankton

a. Näyteaineisto.

Kalataloussäätiö on ottanut planktonnäytteitä Hiidenvedestä lokakuussa 1963 ja 1964 sekä latvajärvistä vuosina 1961 ja 1963 kesäkuussa ja vuonna 1964 kesä-heinäkuussa ja elo-syyskuussa. Latvajärvien näytteenottoasemat on merkitty liitteeseen 4 sisältyvään karttaan. Hiidenvedellä Kalataloussäätiön planktonnäyteasema I vastaa Airaksisen asemaa 3 ja näyteasema II Airaksisen asemaa 12.

Eläinplanktonnäytteet otettiin putki- l. profiilinoutimella, millä saadaan halutun paksuista vesikerrosta edustava näyte. Noudin on 1 m:n pituinen ja sen tilavuus on 7,4 l. Jokaiselta näytteenottoasemalta otettiin pinnasta pohjaan ulottuvaa vesipatsasta edustavat näytteet 4 m:n pituisina osaprofiileina siten, että kultakin näytemetriltä otettiin kaksi kertaa noutajallinen. Nostettu vesimäärä on kutakin 4 m:n profiilia kohti siten $4 \times 2 \times 7,4 \text{ l} = 59,2 \text{ l}$. Tämä laskettiin haaviin läpi, minkä silmäkoko oli 80 μ . Näin saadaan kvantitatiivinen näyte planktoneläimiä syövien kalojen pääravinnon muodostamista planktonäyriäisten (C l a d o c e r a ja C o p e p o d a) eri kehitystasasteista ja kookkaimmista rataseläimistä (R o t a t o r i a).

Kasviplanktonmääritykset on tehty 0-4 m edustavista formaliinilla säilytyistä profiilinäytteistä.

Määritystulokset esitetään taulukoituina liitteessä 6 (kasviplankton) sekä 7 (eläinplankton) ja näytteenottopaikat liitteeseen 4 sisältyvässä kartassa. Osa otetuista kasviplanktonnäytteistä on jätetty tutkimatta. Ne on talletettu Kalataloussäätiöön myöhemmin mahdollisesti ilmenevää

tutkimustarvetta varten. Eläinplanktontaulukoihin on otettu mukaan nekin pienikokoiset eläinplanktonlajit, joista käytetyllä menetelmällä ei saada kvantitatiivisia näytteitä. Koska niillä saattaa kuitenkin olla indikaattoriarvoa säännöstelyn aiheuttamia muutoksia selvittämässä, on katsottu asialliseksi ottaa ne jo tässä yhteydessä huomioon.

b. Kasviplankton.

Oheiseen taulukkoon on koottu runsaimmin esiintyneiden leväryhmien kokonaistilavuuksien osuus kasviplanktoniin kokonaismäärästä.

	KERITYY		PUNELIA I			
	30.6.63	28.8.64	26.6.61	11.6.63	3.7.64	1.9.64
Cyanophyta	18,9	2,5	14,4	1,5	1,0	2,3
Diatomeae	69,4	76,6	35,7	50,8	42,3	76,9
Peridinea	0,6	3,2	26,1	35,2	43,5	13,9
Muut	11,1	17,7	23,8	12,5	13,2	6,9

	PUNELIA III		SAKARA	
	3.7.64	1.9.64	17.6.64	28.8.64
Cyanophyta	7,8	17,6	2,4	11,0
Diatomeae	78,6	70,8	76,1	58,1
Peridinea	5,9	0,2	4,8	1,6
Muut	7,7	11,4	16,7	29,3

Kerityn, Punelian ja Sakaran kasviplankton on selvästi piilevävaltaista. Piilevien ohella myös *Peridinales* - ja sinilevien suhteelliset osuudet ovat ajoittain olleet melko huomattavat. Esimerkiksi kesäkuussa 1963 oli Kerityssä runsas sinilevä *Aphanizomenon flos-aquae* kanta - 23.6.1963 otetussa näytteessä 380 rihmaa/ml. Muiden leväryhmien suhteellinen osuus on sensijaan pieni. Tämän tyyppinen kasviplankton, missä valtalajeina ovat piilevät *Melosira distans*, *Rhizosolenia longiseta*, *Cyclotella* spp. ja *Asterionella formosa*, on luonteenomaista oligotrofiselle järviympäristölle (JÄRNEFELT 1952). Myös kasviplanktonin suhteellisen pienet kokonaistilavuudet ja ilmentäjälajien lajilukumäärien pienet suhdeluvut (E/O) ovat osoituksena oligotrofiasta (vrt. JÄRNEFELT 1956).

Kerityn (K), Pikku Punelian (PP), Ison Punelian (IP) ja Sakaran (S) kasviplanktonnäytteiden tutkimuksissa on todettu seuraavat ilmentäjälävyt:

Runsasravinteisuuden ilmentäjät:

<i>Anabaena circinalis</i> (K ^o .) Rabenh.	IP
<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	S
<i>Euastrum bidentatum</i> Naeg.	IP, K, S
<i>Nephrocytium limneticum</i> (G.M. Smith) Skuja	IP, PP
<i>Nephrocytium lunatum</i> W. West	IP, K, PP, S
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.	PP, S
<i>Scenedesmus acutiformis</i> (Schroed.)	IP
<i>Scenedesmus armatus</i> Chod.	IP, S
<i>Synedra acus</i> Kg.	IP, PP, S
<i>Tetraëdron minimum</i> (A.Br.) Hansg.	IP, PP, S
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) Stein	K
<i>Trachelomonas volvocina</i> E.	K, PP

Vähäravinteisuuden ilmentäjät:

<i>Arthrodesmus incus</i> (Bréb.) Hass.	IP, PP, S
<i>Crucigenia irregularis</i> Wille	PP, S
<i>Dactylococcopsis smithii</i> R. & F. Chod.	IP, PP
<i>Diceras chodatii</i> Rev.	IP, K, PP, S
<i>Dinobryon bavaricum</i> Imhof	IP, K, PP, S
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof	IP, K, PP, S
<i>Kephyrion boreale</i> Skuja	IP, S
<i>Mallomonas allorgei</i> (Defl.) Conr.	K

Seuraavaan taulukkoon on koottu tutkituissa planktonnäytteissä tavattujen ilmentäjälajien lajilukumäärät ja niiden suhdeluvut (E/O). Taulukossa on huomioitu myös vastaavana aikana otetuissa eläinplanktonnäytteissä esiintyneet ilmentäjäeläinplankterit (vrt. s.22).

	KERITTY		PUNELIA I			
	30.6.64	28.8.64	26.6.61	11.6.63	3.7.64	1.9.64
E-lajeja	5	7	3	4	4	7
O-lajeja	3	4	4	5	5	5
E/O	1,7	1,8	0,8	0,8	0,8	1,4

	PUNELIA III		SAKARA	
	3.7.64	1.9.64	17.6.64	28.8.64
E-lajeja	3	6	7	6
O-lajeja	3	7	5	6
E/O	1	0,9	1,4	1

Latvajärvien kasviplanktonin kokonaistilavuudet ovat näytteenottoaikoina olleet ylimmässä 1 m:ssä seuraavat (litraa vesimassassa 1 m x 1 ha):

	KERITTY	PUNELIA I	PUNELIA III	SAKARA
kesäkuu 1961		0,5		
kesäkuu 1963		0,6		
kesäkuu 1964	3,2			1,8
heinäkuu 1964		1,1	2,9	
elokuu 1964	4,8			3,4
syyskuu 1964		2,8	6,1	
ka	4,0	1,25	4,5	2,7

JÄRNEFELTin (1956) mukaan vastaavat arvot ovat meikäläisissä oligotrofisissa järvissä keskimäärin n. 1 l/ha, eutrofisissa n. 30-50 l/ha ja ruskeissa eutrofisissa n. 12-15 l/ha.

c. Eläinplankton.

Yhteenvedona liitteenä 7 olevista määrittystuloksista esitetään tässä vain tärkeimpien eläinplankteriryhmien vertikaalista jakoutumista kuvaavat taulukot sekä luettelo tutkituissa näytteissä tavatuista ilmentäjäläinplanktereista.

HIIDENVESI. Eläinplanktonin vertikaalinen jakoutuminen (yksilöä/5 l).

Asema	I								I							
	9.10.63								16.10.64							
	4-8		12-16		20-24		24-28		4-8		12-16		20-24		24-28	
Syv.m.	0-4	8-12	16-20	24-28	0-4	8-12	16-20	24-28	0-4	8-12	16-20	24-28	0-4	8-12	16-20	24-28
Rotatoria	11	14	3	10	9	9	6		25	35	28	29	17	22	12	
Cladocera	2	5	2	4		1			6	14	4	4	2			
Embryo		3									1		1			
Copepoda	12	45	15	11	12	7	5		19	31	29	34	28	23	20	
Copepodiittiasteet	5	11	8	3	1	2	4		14	30	7	21	8	16	15	
Naupliusasteet		1	3		1	7	11		14	8	3	5	3	6	3	
Yhteensä	30	79	31	28	23	26	26		78	118	71	94	58	68	50	

Asema	II					
	9.10.63			16.10.64		
	Syv.m.	0-4	4-8	8-10	0-4	4-8
Rotatoria	8	17	36	72	33	78
Cladocera	4	6	3	4	7	6
Embryo	1	1	3		1	
Copepoda	29	67	71	27	22	65
Copepodiittiasteet	18	10	11	10	10	16
Naupliusasteet	3	3	1	4	1	
Yhteensä	63	104	125	117	74	165

KERITTY. Eläinplanktonin vertikaalinen jakoutuminen (yksilöä/5 l).

Pvm.	26.6.63				30.6.64				28.8.64			
	Syv.m.	0-4	4-8	8-12	12-13	0-4	4-8	8-12	12-14	0-4	4-8	8-12
Rotatoria	350	97	35	81		884	950	459	766	183	63	63
Cladocera	58	11	8			48	119	11	5	46	32	20
Embryo	15	3	3			23	19	5		12	4	7
Copepoda	36	25	4	6		33	53	23	44	15	37	15
Copepodiittiasteet	12	4	1			8	18	1	3	4	26	16
Naupliusasteet	61	127	108	66		89	93	566	975	20	70	96
Yhteensä	532	267	159	153		1085	1252	1065	1793	280	232	217

PUNELIA I. Eläinplanktonin vertikaalinen jakoutuminen (yksilöä/5 l).

	Pvm. 11.6.63					Pvm. 3.7.64					Pvm. 1.9.64				
	4-8		12-16			4-8		12-16			4-8		* 12-16		
	Syv.m. 0-4	8-12	16-19			0-4	8-12	16-18			0-4	8-12	16-19		
Rotatoria	135	66	44	56	41	111	157	144	98	135	40	29	26	21	12
Cladocera	15	22	6	7	2	9	33	57	48	35	6	10	12	1	1
Embryo	8	19	8	4	1	6	18	37	16	8	1	3	4	1	
Copepoda	34	17	3	5	4	6	18	13	16	19	2	8	8	2	4
Copepodiiitti-asteet	21	22	12	5	4	20	9	5	8	3	5	4		5	
Naupliusasteet	22	11	3	5	7	35	25	80	21	27	12	3	33	25	17
Yhteensä	235	157	76	82	59	187	260	336	207	227	66	57	83	55	34

* ei kvantitatiivinen näyte

PUNELIA II. Eläinplanktonin vertikaalinen jakoutuminen (yksilöä/5 l).

	Pvm. 14.6.63			Pvm. 2.7.64				Pvm. 1.9.64			
	Syv.m. 0-4	4-8	8-12	0-4	4-8	8-12	12-13	0-4	4-8	8-12	12-13
Rotatoria	22	71	57	267	140	242	347	70	75	34	233
Cladocera	5	10	13	43	62	28	256	12	7	21	38
Embryo	2	1	1	6	3	1	3	3	7	10	22
Copepoda	7	7	5	18	12	18	216	10	6	22	37
Copepodiiitti-asteet	3	1	1	5	8	1	22	3	1	7	16
Naupliusasteet	14	38	20	44	230	712	496	51	45	40	186
Yhteensä	53	128	97	383	455	1002	1340	149	141	134	532

PUNELIA III. Eläinplanktonin vertikaalinen jakoutuminen (yksilöä/5 l).

	Pvm. 17.6.63				Pvm. 2.7.64				Pvm. 1.9.64			
	Syv.m. 0-4	4-8	8-12	12-14	0-4	4-8	8-12	12-14	0-4	4-8	8-12	12-14
Rotatoria	128	203	112	274	416	85	462	247	67	49	37	63
Cladocera	57	36	66	138	149	41	24	133	18	3	18	3
Embryo	10	3	4	3	8		3	5	4	4		
Copepoda	54	19	19	31	50	9	12	84	15	5	10	49
Copepodiiitti-asteet	13	4	3	5	10	3	3	11	12	4	3	3
Naupliusasteet	8	108	166	110	25	403	1193	337	87	20	42	129
Yhteensä	270	373	370	561	658	541	1697	817	203	85	110	247

SAKARA. Eläinplanktonin vertikaalinen jakoutuminen (yksilöä/5 l).

Pvm.	25.6.63				17.6.64				28.8.64			
	Syv.m.	0-4	4-8	8-12	12-15	0-4	4-8	8-12	12-15	0-4	4-8	8-12
Rotatoria	11	101	48	57	650	582	394	262	14	49	33	77
Cladocera	14	31	20	57	12	19	71	185	2	9	13	
Embryo	8	5	2	6	12	5	4	4	1	8	1	11
Copepoda	4	7	16	16	29	52	34	38	39	11	11	8
Copepodiiittiasteet	14	10	11	7	7	1	4		7	1	5	4
Naupliusasteet	6	148	147	141	82	370	571	179	199	67	190	22
Yhteensä	57	302	244	284	792	1029	1078	668	262	145	253	122

Runsasravinteisuuden ilmentäjät:

<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	IP, K, PP
<i>Ceriodaphnia</i> spp.	H, IP, K, PP
<i>Chydorus sphaericus</i> O.F.M.	IP, K, PP
<i>Collotheca</i> spp.	IP, PP
<i>Daphnia cucullata</i> Sars	H
<i>Filinia longiseta</i> (E.)	H, IP, PP, S
<i>Keratella cochlearis</i> (E.)	H, IP, K, PP, S
<i>Keratella quadrata</i> (Müll.)	H, IP, K, PP, S
<i>Polyarthra euryptera</i> Wierz.	IP, PP, S
<i>Synchaeta</i> spp.	H, IP, K, PP, S
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierz.& Zach.)	H, K
<i>Trichocerca longiseta</i> (Schrank)	IP, PP
<i>Trichocerca porcellus</i> (Gosse)	H

Vähäravinteisuuden ilmentäjät:

<i>Bosmina coregoni</i> var. <i>obtusirostris</i> Lillj.	H, IP, K, PP, S
<i>Polyphemus pediculus</i> (L.)	IP, PP

H = Hiidenvesi, muut lyhenteet kts. s.18.

3. Pohjaeläimet.

Selvityksen Hiidenveden sekä Kerityn, Punelian ja Sakaran pohjaeläimistöstä on laatinut Luk Kalevi Keynäs. Tämä tutkimus on kokonaisuudessaan liitteenä 8.

4. Latvajärvien vesikasvillisuudesta.

Kerityn, Punelian ja Sakaran vesi- ja rantakasvillisuutta on tutkittu pohjaeläinnäytteiden oton yhteydessä elokuussa 1963 ja 1964. Kasvillisuuden tutkimisen on suorittanut fil.maist. Seppo Kolehmainen.

Näytteet otettiin liitteeseen 9 sisältyvään karttaan merkityiltä linjoilta vetämällä haravaa (leveys 30 cm, 12-piikkinen) pohjaa pitkin 1-2 m kerrallaan ja keräämällä kunkin vyöhykkeen näytteet yhteen. Tästä näytteestä arvioitiin runsaussuhteet, joiden merkinnässä on käytetty Norr-linin 7-asteikkoa:

- 7= erittäin runsaasti
- 6= runsaasti
- 5= jokseenkin runsaasti
- 4= kohtalaisesti
- 3= jokseenkin niukasti
- 2= niukasti
- 1= hyvin niukasti

Havainnot vesi- ja rantakasvien esiintymisestä ja runsaussuhteista eri syvyysvyöhykkeillä esitetään liitteessä 9. Tutkimuksessa käytettyä vyöhykejakoa vastaavat suunnilleen seuraavat vesisyvyudet:

profundaali	-3,0-	-2,0 m
euprofundaali	-2,0-	-1,0 m
hydrobionttiporras	-1,0-	-0,5 m
sublitoraali	-0,8-	-0,3 m
eulitoraali	-0,3-	0 m
supralitoraali	0 -	+0,3 m

Yhteenvedona tehdyistä havainnoista voidaan todeta, että latvajärvien vesikasvillisuus on sekä lujistoltaan että määrältään verrattain köyhää. Suuret yhtenäiset vesikasvustot puuttuvat miltei kokonaan. Oligotrofiselle järvityypille luonteenomaiset *Isoëtes lacustris*, *Lobelia dortmanna* ja *Myriophyllum alterniflorum* esiintyvät yleisesti ja paikoin runsaslukuisina.

IV. KALASTO

1. Hiidenvesi.

Hiidenveden kalastosta on olemassa verrattain perusteellinen tutkimus "Hiidenvesi kalavetenä" (JÄÄSKELÄINEN 1930). Mainittu tutkimus muodostanee tässä tapauksessa riittävän laajan vertailuaineiston toteutettavan säännöstelyn mahdollisia vaikutuksia selvittäessä, varsinkin kun suunnitelman mukainen Hiidenveden säännöstely ei poikkea niin jyrkästi luonnontilaisista keskimääräisistä vedenkorkeuden vaihteluista, että Hiidenveden kalaston voisi olettaa vaarantuvan.

Hiidenveden kalaston muodostavat ahven, ankerias, hauki, kivisimppu, kuha, kuore, lahna, made, muikku, pasuri, pikkunahkiainen, ruutana, salakka, sorva, sulkava ja särki. Edellä lueteltujen lisäksi on Hiidenvedeen istutettu ainakin järvitaimenta, karppia, siikaa, suutaria ja säynävää. Taloudellisesti tärkeimmät kalalajit ovat hauki, kuha, lahna ja ahven.

a. Hauki.

Kanta on tiedustelussa saatujen ilmoitusten mukaan hyvä. Runsaan kalavivinnon vuoksi Hiidenveden hauki on nopeakasvuinen. JÄÄSKELÄISEN mukaan se saavuttaa 1-1,5 kg:n painon 5-6 -vuotiaana. Vihdin Kalastajaseuran toimesta suoritettujen merkintöjen ja kalastushavaintojen mukaan hauki nousee keväällä kudulle Mustionselkään, Kirkkojärveen ja edelleen Vihtijokea pitkin Kirjavaan. Nämä ovatkin muodostaneet tärkeimmät kutualueet. Kirjavan merkitys kutualueena lienee nykyisin vain vähäinen, koska se on laskettu lähes kuivilleen.

Vihdin Kalastusseuran hallinnassa olevilla kalavesillä Hiidenvedessä on seuran toimesta suoritettu seuraavat haukimerkinnät:

Vuosi	Merkintä		Takaisinsaanti 1.3.65 mennessä	
	kk	määrä	yks.	%-istutetuista
1961	IV - VI	13 yks.	1	7,6
1961	IX	69 "	18	26,0
1962	IV - VI	104 "	32	30,7
1963	V	94 "	27	28,7
1964	IV - V	214 "	11	5,1
		494 yks.	89 yks.	18,0 %

Merkityt kalat ovat olleet kooltaan keskimäärin 35-45 cm:n pituisia ja 300-500 g:n painoisia. Istutuspaikat sijaitsevat Hiidenveden koillis- ja itäosissa, minne takaisinsaantipaikat myös keskittyvät.

Yllämainituista istukkaista (494 yks.) on helmikuuhun 1965 mennessä joutunut saaliiksi Vihdin Kalastusseuran antamien tietojen mukaan yhteensä 89 yksilöä eli 18,0 % istutetuista kaloista. Näistä on saatu 75 yksilöä eli 84,2 % takaisinsaaduista yhden vuoden kuluessa istutuksesta ja yhteensä 88 yksilöä eli 98,9 % kahden vuoden kuluessa istutuksesta. Merkitettyjen haukien saalis (yks.) on jakautunut eri kuukausille kaikkina vuosina seuraavasti:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1	1	29	27	8	2	8	5	3	2	2

Kevätpyynnin voimakkuus käy em. tuloksista selvästi ilmi.

b. Kuha.

Hiidenveden luonnonsuhteet ovat kuhan viihtymisen kannalta erittäin edulliset. Kuhakanta onkin verrattain runsas, ja isokokoisia 5-10 kg:n painoisia saadaan varsinkin talvikalastuksen yhteydessä usein. JÄÄSKELÄISEN mukaan kuhan ravinnon muodostavat Hiidenvedessä kalojen ohella reliktiäyriäiset. Kuorekantaa JÄÄSKELÄINEN on pitänyt sen verran pieninä, että kuha joutuu käyttämään huomattavassa määrin myös omia jälkeläisiään ravintonaan. Kalataloussäätiön suorittaman tiedustelun yhteydessä esitetyn käsityksen mukaan nykyinen kuore- ja mahdollisesti myös muikkukanta on niin runsas, että niillä saattaa olla merkitystä kuhan ravintona enemmän kuin aikaisemmin.

Tunnettuja kuhan kutupaikkoja on lukuisia sekä Ison Hiidenveden että Mustionselän rantavesissä. Varsin yleinen ilmiö onkin keväällä tapahtuva kuhien vaellus Mustionselkään. Vaellukset liittyvät kuhan kututointoihin. Kudun päätyttyä kuha esiintyy läpi kesän matalissakin järven osissa. Syksyllä kuha siirtyy matalilta seliltä syvempään Isoon Hiidenvedeen.

Vihdin Kalastusseuran kuhamerkinnät ovat seuran antamien tietojen mukaan olleet Hiidenvedessä 1960-luvulla seuraavat:

	Aika	määrä	keskipituus	keskipaino
Vuosi	kk			
1960	VI	50 yks.	30,5 cm	267,0 g
1961	VI	17 yks.	33,2 cm	363,0 g
1962	VI-VII	50 yks.	35,2 cm	440,5 g

Kalat on laskettu merkittyinä yleensä Kirkkojärven-Mustionselän alueelle Hiidenveden koillisosaan. Merkityistä kuhista (117 yks.) on saatu helmikuuhun 1965 mennessä takaisin 39 yksilöä eli 33,3 % merkityistä, Em. kuhista (39 yks.) on saatu 25 yksilöä (64,1 %) palautuksista yhden vuoden kuluessa istutuksen jälkeen ja yhteensä 36 yksilöä (92,3 %) 2 vuoden kuluessa.

Takaisinsaanti jakautuu eri kuukausien osalle seuraavasti:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
3	1	-	1	2	2	10	7	3	5	4	1

Pääosa merkityistä kuhista on joutunut saaliiksi Hiidenveden itä-koillisosassa, siis lähellä istutusalueita. Ainakin 1 kesäkuussa 1960 merkitty kuha on vaeltanut kauemmas, sillä 6.10.60 on Lohjanjärvestä saatu em. merkintäerään kuulunut kala.

c. Lahna.

Kantaa pidetään kohtalaisena, mutta yksilökoko on pieni. Lahnaa ei kalasteta enää samassa määrin kuin aikaisemmin eikä sille anneta sitä arvoa kuin JÄÄSKELÄISEN suorittaman tutkimuksen aikoihin.

d. Muut.

Sulkava on ollut Hiidenveden yleisin kalalaji (JÄÄSKELÄINEN). Kannan on ilmoitettu voimakkaasti pienentyneen viimeisten 10 vuoden aikana.

Ankeriaskanta on nykyisin istutusten vuoksi hyvä. Sen merkitys saalis-kalana on kuitenkin vähäinen, koska siimapyyntiä, mikä olisi tehokkainta ankeriaan kalastuksessa, ei Hiidenvedellä nykyisin juuri harjoiteta.

Muikun esiintymisestä on mainittu JÄÄSKELÄISEN tutkimuksessa mm. seuraavaa:

"Muikkua on kylläkin joskus saatu joku yksilö Isosta Hiidenvedestä (H e l l e v a a r a esim. kesällä 1913 yhden kappaleen täkyverkosta), mutta viittaavat nämäkin harvinaiset muikun esiintymistapaukset siihen otaksumaan, ettei tällekkään lohikalojen edustajalle, joka olisi tilaisuudessa esteittä suuremminkin määrin nousemaan Lohjanjärvestä, Hiidenvesi tarjoaa suotuisia elinehtoja."

Vihdin Kalastusseuran ilmoituksen mukaan todettiin kuitenkin kesällä 1964 suoritetuissa koenuottauksissa, että järvestä on runsas muikkukanta, joskin yksilökoko oli vielä niin pieni, että esim. 10 mm:n verkkoon muikut eivät tarttuneet. Tämä tieto saatiin vasta lausuntoa kirjoitettaessa, joten kalojen ikäluokkakooostumusta ei ole voitu selvittää.

2. Keritty, Punelia ja Sakara.

Latvajärvien kalaston muodostavat ahven, hauki, kiiski, kuha, kuore, lahna, made, siika ja särki, sekä rapu. Taloudellisesti tärkeimmät ovat hauki, ahven, lahna, siika ja made. Ainakin Kerityssä on lisäksi jonkin verran muikkua. Kuha on peräisin istutuksista, mutta toistaiseksi sitä on saatu vain muutamia yksilöitä. Siikakanta on kaikissa järvissä runsas, joskin yksilökoko on suhteellisen pieni; pyynti tapahtuu Kerityssä pääasiassa n. 22 mm:n sekä Puneliassa ja Sakarassa 27-30 mm:n verkoilla.

V. KALASTUS.

1. Kalavedet.

a. Hiidenvesi.

Hiidenvedellä on sekä jaettuja että jakamattomia, yhteisomistussuhteella perustuvia kalastuskuntien hallinnassa olevia vesialueita. Järjestäytyneet kalastuskunnat, joiden vesialueita on Hiidenvedellä, ovat (PITKÄNEN 1960):

Lohjan maalaiskunnassa	- Hietainen
	- Koski
	- Kouvola
	- Mynderlä
	- Paksalo
	- Pulli
	- Suittila
	- Vaanila
	- Vanhakylä
Nummen kunnassa	- Näkkilä
	- Retlahti

Em. kalastuskuntien alueet käsittävät Hiidenvedellä n. 40 % sen pinta-alasta.

Vihdin Kalastusseura r.y:n hallinnassa ovat Pappilan, Kirkonkylän, Vanhalan, Irjalan, Pääkslahden, Taipaleen, Koikkalan ja Härtsilän kylien vesialueet, yht. n. 8,4 km² eli n. 30 % Hiidenvedestä.

Kalataloussäätiön suorittaman kalastustiedustelun yhteydessä saatiin lisäksi tietoja myös Röylän jakokunnan sekä eräiden jaettujen vesialueiden osalta. Siten tiedustelun piiriin saatiin n. 90 % Hiidenvedestä.

b. Keritty, Punelia ja Sakara.

Pääosa latvajärvien kalavesistä on Salon, Tevännön ja Hunsalan kalastuskuntien hallinnassa. Puneliassa on lisäksi pienehkö alue valtion vettä. Alueiden rajat on esitetty seuraavalla sivulla olevassa kartassa 5.

2. Pyydykset.

a. Hiidenvesi.

Käytössä olevien pyydysten määrää on pyritty selvittämään kalastuskunnissa suoritettulla tiedustelulla. Koska riittävän täydellisiä tietoja ei kaikista kalastuskunnista saatu, käytössä olevien pyydysten määrä on eräiltä osin jouduttu arvioimaan.

Kalastuskuntien myöntämien kalastuslupien perusteella käytössä olevien pyydysyksiköiden määrää on n. 1500. Olettaen, että pyydysyksiköt jakautuvat eri pyydysten osalle samassa suhteessa kuin Vihdin Kalastusseuran alueella, Hiidenvedellä käytössä olevien tärkeimpien pyyntivälineiden määrät on arvioitu seuraavasti:

verkkoja	350
rysiä	470
katiskoita	420
koukkuja	660
(uistinkalastajia 1500)	

b. Keritty, Punelia ja Sakara.

Salon kalastuskunnan pääkalastus tapahtuu Puneliällä. Vuonna 1963 kalastuslupia annettiin ko. alueella n. 130 henkilölle. Kun lupa käsittää 20 pyydysyksikköä, pyydysyksiköitä oli käytössä kaikkiaan 2600. Suoritetun tiedustelun yhteydessä esitettyjen käsitysten ja em. pyydysyksikömäärän perusteella Salon kalastuskunnan alueella käytössä olevat pyydysmäärät voidaan arvioida seuraaviksi:

verkkoja	330 kpl
katiskoita	210 "
rysiä	70 "

Näistä pyydysmääristä käytetään arviolta n. puolet Puneliällä, neljäsosa Kerityllä ja neljäsosa Kaartjärvellä ja eräillä kalastuskunnan alueeseen kuuluvilla pikkujärvillä, joista osa kuuluu Karjaanjoen vesistöalueeseen.

Sakaralla käytössä olevat pyydykset voidaan arvioida Tevännön kalastuskunnan myymien pyydysyksiköiden mukaan. Vuonna 1962 kalastuskunta myi n. 300 pyydysyksikköä. Kalastuksesta pääosa tapahtuu Sakaralla, minkä osalle voidaan arvioida 250 yksikköä. Pääasiallisimmat pyyntivälineet ovat verkot, katiskat ja rysät, jotka kukin vastaavat yhtä pyydysyksikköä.

3. Saaliita. Hiidenvesi.

Kalastus on pääasiassa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Tärkein pyyntiväline on yleensä verkko, minkä lisäksi rysä-, katiska- ja koukkupyyn-tiä sekä uistinkalastusta harjoitetaan runsaasti. Viimemainitun tehokkuudesta voidaan esimerkkinä mainita Vihdin Kalastusseuran luovuttamassa saalistilastossa esitetty uistinkalastajien vuosisaalis n. 2700 kg, mikä on n. 28 % kalastusseuran kokonaissaaliista.

Hiidenveden kalansaaliita arvioitaessa voidaan perusteena käyttää Vihdin Kalastusseuran vuoden 1963 em. saalistilastoa:

	hauki	kuha	muut
verkko	175	350	1225
rysä	960	115	1645
koukku	330		
katiska	420		1470
uistin	900	1350	450
pilkki ja onki	225	225	1800

Taulukon sarakkeeseen "muut" sisältyy myös lahna, minkä osuudeksi "muiden" kalalajien saaliista on arvioitu 40 %. Taloudellisesti tärkeimpien kalalajien osalta vuosisaalis muodostuu siten Vihdin Kalastusseuran alueella seuraavaksi:

hauki	3010 kg
kuha	2040 "
lahna	1810 "

Kun muiden kalojen osuudeksi jäi 2720 kg, on kokonaissaalis/v = 9580 kg.

Vihdin Kalastusseuran vesialueet Hiidenvedellä käsittävät n. 8,4 km², joten seuran saalisluvut vesihehtaaria kohden ovat seuraavat:

hauki	3,6 kg/ha x v.
kuha	2,4 - " -
lahna	2,2 - " -
<u>muut</u>	<u>3,3 - " -</u>
yht.	11,5 kg/ha x v.

Vaikka kalastustiedustelussa saatujen saalistietojen mukaan pyynnin tehokkuudessa esiintyykin jonkin verran vaihtelua eri kalastuskuntien alueilla, em. hehtaarisaaaliita voidaan pitää koko Hiidenvettä keskimäärin kuvaavina. Koko Hiidenveden saalisarvioksi saadaan siten n. 32'000 kg/v.

b. Keritty, Punelia ja Sakara.

Tärkeimmät kalastustavat ovat verkko- ja katiskapyynti. Kalastus on pääasiassa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Tarkkoja saalislukuja ei saaliskirjanpidon puuttuessa voida esittää.

Käyttämällä arviointiperusteena kalastustiedustelun yhteydessä ilmoitettuja saalislukuja, kullakin järvellä käytössä olevia pyydysmääriä sekä saalisilmoituksen antaneiden kalastajien pyydysmääriä päädytään seuraaviin vuosisaaaliita esittäviin lukuihin.

- Keritty:	2500 kg = 4,3 kg/ha x v.
- Punelia:	5000 " = 6,1 - " -
- Sakara:	1325 " = 5,5 - " -

Sisävesiemme keskimääräisen "virallisen" hehtaarisaaaliin arvioidaan olevan nykyisin n. 9-10 kg/v, joten Kerityn, Punelian ja Sakaran suhteellisen pieniä saalislukuja on pidettävä osoituksena kalastuksen alhaisesta intensiteetistä.

VI. KALAVESIEN HOITO.

1. Hiidenvesi.

Tärkeimmät hoitotoimenpiteet ovat olleet istutukset, kututurojen pito ja eräät kalastukseen kohdistuvat rajoitukset.

Vanhimpia Hiidenvettä koskevia istutustietoja ovat JÄÄSKELÄISEN (1930) mainitsemat vuosina 1909-1910 suoritettut ankeriasistutukset. Nämä istutukset olivat tuloksellisia, ja 20-30 luvuilla ankerias olikin varsin tavallinen saaliskala. Ankeriasta on tietämämme mukaan istutettu myöhemminkin, esimerkiksi v. 1953 10'000 kpl. Tätä istutusta pidetään myös tuloksellisena.

Haukea on istutettu verrattain runsaasti. Tavallisimmat istutusmäärät eri kalastuskunnissa ovat olleet 20'000 - 100'000 kpl/v. Vihdin Kalastusseuralla on ollut toiminnassa hauen kenttähautomo n. 4:n vuoden aikana. Sieltä on esimerkiksi v. 1964 toimitettu seuran vesiin 2,5 milj. hauen poikasta, mistä 1/3 Hiidenveteen.

Kuhakantaa on myös pyritty lisäämään istutuksin sekä kututuroja pitämällä. Maataloushallituksen istutustilaston mukaan Hiidenveteen on istutettu mm. seuraavat kuhamäärät (HALME 1961):

v. 1940	200'000 kpl	(turoista)
v. 1942	23'000 "	
v. 1949	1'000'000 "	

Säynävää on kotiutettu Vihdin Kalastusseuran toimesta useampaan otteeseen. Kotiutus on Kalastusseuran ilmoituksen mukaan ollut tuloksellinen.

Edellä lueteltujen lisäksi Hiidenveteen on istutettu siikaa ja järvi-
taimenta v. 1964 sekä pienet erät karpia ja suutaria. Näiden istutusten tuloksista ei ole vielä tietoa.

Tärkein kalastusta koskeva rajoitus on kalastuskuntien ym. myöntämien kalastuslupien (pyydysyksiköiden) määrän rajoittaminen. Eräiden kalastuskuntien alueilla on myös verkon pienin silmäkoko määrätty 50-55 mm:ksi. Lisäksi on olemassa joitakin pienehköjä paikallisia rauhoitus-
alueita.

2. Keritty, Punelia ja Sakara.

Seuraavassa luettelossa esitetään maataloushallituksen istutustilastosta kootut tiedot ennen vuotta 1958 Puneliaan ja Sakaraan suoritetuista istutuksista.

Punelia

- hauki

v. 1949	23'000 kpl
v. 1950	31'000 "
v. 1955	10'000 "

- järvitaimen

v. 1953	7'000 kpl
v. 1954	3'000 "
v. 1957	2'500 "

- muikku

v. 1954	2'500 kpl
---------	-----------

- siika

v. 1954	2'000 kpl
---------	-----------

Sakara

- järvitaimen

v. 1928	1'000 kpl
---------	-----------

- kuha

v. 1930	1'400 kpl (1-kesäisiä)
v. 1931	500 "
v. 1956	350'000 "
v. 1957	400'000 "

- muikku

v. 1924	30'000 kpl
v. 1928	20'000 "

Punelianjoki

- järvitaimen

v. 1928	1'000 kpl (1-kesäisiä)
---------	------------------------

Muikun osalta on todettava, että Puneliaan ei ole muodostunut kalastettavaa muikkukantaa.

Järvitaimenistutuksia Puneliaan ja Rautajokeen on viime vuosina edelleen jatkettu. Ilmeisesti näiden istutusten tuloksina on joitakin yksilöitä saatu Rautakoskesta ja Jokilanjoesta. Suurimmat ovat painaneet n. 1 kg.

Sakaraan suoritettujen kuhaistutusten tuloksista mainittakoon, että vain muutamia yksilöitä on saatu takaisin. Suurin tiedossa oleva on painanut n. 6 kg.

Merisiikaa on viimevuosina istutettu runsaasti kaikkiin kolmeen järveen. Istutusten tuloksena on ainakin Puneliasta ja Sakarasta saatu joitakin isompia yksilöitä, joista suurimmat ovat painaneet n. 2 kg.

VII. KÄSITYKSIÄ SÄÄNNÖSTELYN VAIKUTUKSISTA.

1. Lohjanjärvi

Säännöstely- ja vedenottosuunnitelmien mukaan epäedullisissakin olosuhteissa ja vedenoton ollessa suurimmillaan ($2,5 \text{ m}^3$) Hiidenvedestä olisi juoksettavissa $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Tämä aliveden kausi olisi kuitenkin luonnontilaista pitempi.

Lohjanjärven ja Aurlahden likaantuminen on vuosi vuodelta kehittynyt pahempaan suuntaan (vrt. s.5). Siitä huolimatta että Hiidenvirralta tulevan lisäveden Aurlahtea huuhteleva vaikutus ei ole läheskään optimaalinen, koska virran jatke kulkee lahden pohjoisen osan läpi, Hiidenvirralta tulevalla vedellä on merkitystä Aurlahden likaantumisen hidastajana. Vaikka vedenotto tapahtuisikin suunnitelmassa esitettyjen määrien ja aikataulun mukaisena, on mahdollista, että enimmäisvedenoton aikana ja kuivien kausien sattuessa, jolloin tilanne likaantuneissa vesissä on muutenkin huonoimmillaan, likaantuminen saattaa vedenoton vaikutuksesta merkittävästi nopeutua.

2. Hiidenvesi

Suunnitelmien mukainen säännöstely ja vedenotto eivät aiheuta niin suuria muutoksia luonnontilaisiin vedenkorkeuksiin ja vesimääriin, että veden laadun, kalojen ravintoeläimien, kutupaikkojen ym. kalojen ympäristötekijöiden voisi olettaa olennaisesti muuttuvan.

Kalastustiedustelun yhteydessä esitettiin käsitys, että hauen kutualueet Kirkkojärven rantaniityillä saattavat tulvahuippujen alentamisen johdosta jäädä kuiville. Seuraavassa taulukossa esitetään säännöstelysuunnitelmaan sisältyvien Hiidenveden luonnontilaisia ja säännösteltyjä vedenkorkeuksia kuvaavien käyrien perusteella ehdotetun ylimmän säännöstelyrajan (32,25) yli ulottuvien kevättulvan huippujen ajankohdat viime vuosina.

vuosi	kevättulvahuipun ajankohta (vedenkorkeus yli 32:25)	HW
1958	-	32,23
1959	n. 13.4.-4.5	32,45
1960	-	32,23
1961	-	32,07
1962	n. 14.4.-26.5	32,75
1963	-	32,13
1964	-	31,89

JÄÄSKELÄISEN (1930) mukaan hauen kutu tapahtuu Hiidenvedessä huhtikuun jälkipuoliskolla. Jos oletetaan kudun tapahtuvan aikana 15.4.-1.5. ja mädin kehittyvän uintikykyisiksi poikasiksi 20 vrk:ssa, olisi edullista, että vedenkorkeus ei aikana 15.4.-20.5. mainittavasti laskisi. Kun luonnontilaisen kevättulvan huippu näyttää useimmin jäävän ehdotetun säännöstelyn ylärajan alapuolelle ja kun säännöstelty vedenkorkeus pysyy ylärajalla kauemmin kuin luonnontilainen vedenkorkeus, ei säännöstelystä etukäteen voida katsoa olevan hauen kutuun ja mädin kehittymiseen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

3. Keritty, Punelia ja Sakara.

a. Kalojen ravintoeläimistö.

Vedenkorkeuden vaihtelut säännöstellyissä järvissä aiheuttavat muutoksia mm. rantavyöhykkeessä säännöstelyn ylä- ja alarajan sekä jään vaikutusrajan välisellä alueella. Tämä "säännöstelyranta" huuhtoutuu vähitellen paljaaksi kovapohjaiseksi sora- ja kivikkorannaksi, mistä on vuorostaan seurauksena ranta- ja pohjakasvillisuuden sekä rantaeläimistön voimakas väheneminen.

Kerityn maksimisäännöstelyn johdosta yli- ja alivesien ero kasvaisi 68 cm:llä ja Punelian 75 cm:llä. Sakarassa em. ero pienenesi 30 cm:llä. Vaikka säännöstelyn laajuus onkin siis suhteellisen pieni verrattuna esimerkiksi eräisiin voimatalouden toimesta säännöstelyihin Itä- ja Pohjois-Suomen järviin, pohjaeläimistö saattaa tuhoutua tai ainakin merkittävästi vähentyä Kerityssä ja Puneliassa säännöstelyn vaikutuspiiriin joutuvilla ranta-alueilla. Varsinkin Ison Punelian osalta vaikutus saattaa muodostua huomattavaksi, koska siellä on laajoja matalikoita.

Suunnitelman mukaiset Sakaran säännöstellyt vedenkorkeudet eivät poik-
kea niin paljon luonnontilaisista, että pohja- ja rantaeläimistön voi-
taisiin katsoa joutuvan säännöstelyn johdosta vaaravyöhykkeeseen.

Planktontuotantoon säännöstely aluksi yleensä vaikuttaa lisäävästi.
Tämä muutos ei ole kuitenkaan pysyvä, vaan ajanmittaan perustuotanto
laskee, usein jopa pienemmäksi kuin ennen säännöstelyä. Planktontuotannon
suurenemisen pääasiallisena syynä ovat maalta huuhtoutuvat ravinteet ja
tulvavirtaamien pieneneminen. Tämä vaikutus jäänee käsiteltävänä ole-
vassa tapauksessa vähäiseksi, koska säännöstelyn yläraja ei ylitä luon-
nontilaista arvioitua ylintä vedenkorkeutta.

b. Kudun onnistuminen.

Siitä huolimatta, että ranta-alueiden vesikasvillisuus saattaa paikoin
tuhoutua, mikä eräiden kevät- ja kesäkutuisten kalalajien kudun kannal-
ta on haitallista, kevätveden tasaisuuden ja veden keväisen noususuunnan
vuoksi kevätkutuisten kalojen kutu onnistunee paremmin kuin luonnontilan
vallitessa. Siten nimenomaan rikkakalojen osuus kalastosta saattaa
lisääntyä.

Syyskutuisten kalojen - varsinkin siian, mikä on latvajärvien pääkala -
mädistä tuhoutuu se osa, mikä jää vedenpinnan kevättalvella laskiessa
kuiville tai jäätyy. Kalastettavaa muikkukantaa ei Kerittyä lukuunotta-
matta latvajärvissä ole. Muikun mahdollisesti uusittavien kotiuttamis-
yritysten kannalta on todettava, että suunniteltu säännöstely ei haitan-
ne merkittävästi muikun kudun onnistumista, koska muikku kutee yleensä
syvemmälle kuin siika.

Made kutee usein 0,5 - 1 m:n syvyydessäkin. Talvella tapahtuva veden-
pinnan lasku tuhoaa matalalle lasketun mädin. Siten säännöstelyllä on
haitallista vaikutusta myös madekantoihin.

c. Happitilanteen heikkeneminen.

Latvajärvien pohjanläheisissä vesikerroksissa esiintyy ajoittain ja var-
sinkin kevättalvella hapenpuutetta (vrt. s. 15). Happipitoisen pinta-
veden poisjuoksuttaminen ja vedenpinnan pitäminen kevättalvella luonnon-
tilaista alempana lisäävät hapenpuutetta. Kalaston viihtymisen kannal-
ta haitallisen alhaisia happipitoisuuksia saattaa Kerityllä, Puneliällä
ja Sakaralla kuitenkin esiintyä vain eräissä kooltaan suhteellisen pie-
nissä syvänteissä.

d. Kalaston koostumuksen muutokset.

Latvajärvien kalaston taloudellisesti tärkein laji on siika. Alkuperäinen siikakanta on tosin pienikasvuista, mutta sen osuus kalansaaliista on kuitenkin merkittävä. Suoritetut parempikasvuisen merisiian istutukset ovat osoittautuneet tuloksellisiksi. Säännöstelyn seurauksena on pohjaeläinravintoa käyttävän siikakannan heikkeneminen ja rikkakalojen esim. särjen ja pikkuahvenen, kantojen kasvu. Biologinen tasapaino kalastuu rikkakalojen eduksi, ja kalaston koostumus muuttuu kalastuksen tuoton kannalta epäedulliseksi.

VIII. YHDISTELMÄ.

Tutkimuksen tarkoituksena on ollut hankkia selvitys ns. Hiidenvesisuunnitelman piiriin kuuluvien Hiidenveden sekä Keritty-, Punelia- ja Sakarajärvien luonnontilasta suunnitellun säännöstelyn ja vedenoton vaikutusten toteamista varten.

1. Järvien tuotantotyyppi.

a. Hiidenvesi.

Kesäisin kautta koko Hiidenveden yleiset vedenkukkaa muodostavien levien massaesiintymät ovat osoituksena rehevyydestä. Matalat lahdet ja varsinkin Kirkkojärvi ovat pitkälle eutrofoituneet. Tarttilan- ja Veikkolansalmien rehevät vesikasvustot pidättävät tehokkaasti Vihdin suunnalta tulevien jätevesien ravinteita ja hidastavat siten Hiidenveden selkäviesien eutrofitumista. Happitilanne onkin selkäviesillä yleensä hyvä, mistä ovat osoituksena mm. eräiden pohjaeläimistöön kuuluvien reliktiäyriäisten, esim. *P o n t o p o r e i a n*, esiintyminen.

b. Keritty, Punelia ja Sakara.

Pikku Puneliata lukuunottamatta latvajärvet ovat ruskeavetisiä suhteellisen elektrolyyttiköyhiä järviä. Suojaisessa ja suhteellisen syvässä Pikku Puneliassa esiintyy kesäisin selvä terminen kerrostuminen. Järven elektrolyyttipitoisuus on myös jonkin verran korkeampi kuin muissa. Happitilanne on kaikissa järvissä yleensä hyvä lukuunottamatta eräitä alaltaan rajoitettuja syvänteitä, joissa hapenpitoisuus saattaa laskea ajoittain lähelle nollaa. Karuille järville tyypilliset hernesimpukat

(P i s i d i u m) sekä nuotta- ja lahнаруoho (L o b e l i a d o r t - m a n n a , I s o Ë t e s l a c u s t r i s) ovat yleisiä. Myös planktonhavainnot viittaavat latvajärvien suhteellisen alhaiseen tuotantoasteeseen.

2. Kalasto.

Taloudellisesti tärkeimmät kalalajit ovat Hiidenvedellä kuha, hauki ja lahna. Kuha- ja haukikantaa pidetään nykyisin runsaina. Lahna on pienikokoista ja sen kanta on kohtalainen.

Latvajärvien kalastossa taloudellisesti tärkeimmät lajit ovat siika, hauki ja ahven. Luonnonvarainen siikakanta on verrattain runsas, mutta yksilökoko on pieni. Viimevuosina suoritettut merisiikaistutukset ovat osoittautuneet tuloksellisiksi.

3. Kalastus.

Kalastus on pääasiassa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Tärkeimmät pyyntivälineet ovat verkot, rysät ja katiskat. Hiidenvedellä harjoitetaan runsaasti myös uistin- ja koukkukalastusta.

Vuosisaaliit on arvioitu seuraaviksi:

	kg/v	kg/ha x v
Hiidenvesi	32'000	11,5
Keritty	2'500	4,3
Punelia	5'000	6,1
Sakara	1'325	5,5

4. Säännöstelyn ja vedenoton vaikutus.

Ennakolta ei voida esittää varmaa käsitystä vedenoton vaikutuksesta Hiidenveden alapuoliseen vesistön osaan. Enimmäisvedenoton aikana alivesikaudet muodostuvat kuivina vuosina luonnontilaisia pitemmiksi, mikä voi aiheuttaa likaantumishaittojen lisääntymistä Lohjanjärvellä ja varsinkin Aurlahdella.

Hiidenvedessä suunnitelman mukainen säännöstely ja vedenotto eivät aiheuttane kalojen ympäristötekijöissä sellaisia muutoksia, joiden vuoksi kalaston voisi olettaa vaarantuvan.

Kerityn ja Punelian kalakantojen koostumus muuttunee säännöstelyn seurauksena rikkakalavoittoiseksi. Pohjaeläimistöä ravintonaan käyttävän siikakannan voidaan olettaa taantuvan sekä "säännöstelyrannan" pohjaeläimistön vähenemisen että mädin osittaisen tuhoutumisen vuoksi. Myös mateen kudun onnistumiseen säännöstely vaikuttaa haitallisesti.

Sakaran säännöstely ei aiheuta niin suuria poikkeuksia luonnontilaisiin vedenkorkeuksiin ja niissä tapahtuviin vaihteluihin, että siitä voitaisiin olettaa olevan kalastolle vaaraa.

IX. EHDOTUKSET.

1. Jatkotutkimukset.

Hiidenveden, Kerityn, Punelian ja Sakaran tutkimusta olisi jatkettava siten, että saataisiin aineistoa sekä viimeiseltä luonnontilaiselta että ensimmäiseltä ja sitä seuraavilta säännöstelyvuosilta. Tutkimuksessa noudatettaisiin kutakuinkin samaa ohjelmaa kuin tähänastisissa tutkimuksissa, minkä lisäksi olisi seurattava kalojen istutuksesta saattavia tuloksia.

Lausuntoa kirjoitettaessa saadusta suunnitelmaa koskevasta lisäaineistosta ilmenee, että Sakaran luusuassa oleva pato voidaan 1.4 - 15.7 välisenä aikana sulkea kokonaan, mistä on seurauksena joen ajoittainen kuivuminen padon alapuolella ja koko Vanjoen virtaaman ajoittainen väheneminen. Tästä aiheutuvien seurausten selvittämisen pohjaksi Vanjoesta olisi suoritettava yksityiskohtaisempi luonnontilan tutkimus, mikä olisi aloitettava jo keväällä 1965.

Hiidenvesisuunnitelman vaikutusalue ulottuu myötävirtaan Lohjanjärvelle asti. Jotta vaikutuksia voitaisiin järjestelmällisesti seurata, Hiidenveden alapuolisilla vesillä olisi suoritettava limnologinen tutkimus, mikä olisi aloitettava kesällä 1965. Aluksi riittäisi yksinkertainen vertikaalinen analyysisarja, missä analysoidaisiin neljä kertaa vuodessa lämpötila, pH, happi, väri ja elektrolyyttinen johtokyky, mutta viimeisenä luonnontilaisena vuotena tutkimusta olisi laajennettava ja sitä olisi jatkettava Hiidenvesisuunnitelman toteuttamisen alettua. Asemapaikkoja tarvittaisiin 7-8, ja näistä alin olisi Lohjanjärven em. syvänteessä.

Kalataloussäätiö on valmis suorittamaan tarvittavat jatkotutkimukset ao. viranomaisen hyväksyttäväksi jätettävien suunnitelmien mukaisesti.

2. Kalakantojen hoitoa koskeva koetoiminta ja ennakkomaksut.

Hiidenvedellä ei voida olettaa tapahtuvan säännöstelyn ja vedenoton vuoksi sellaisia kalataloudellisia haittoja, joiden estämiseksi tai vähentämiseksi voitaisiin ennakolta ryhtyä vesiasetuksen 55 §:n tarkoittamaan toimintaan. Sensijaan Kerityllä, Puneliolla ja Sakaralla olisi varauduttava tuleviin muutoksiin yrittämällä kotiuttaa näihin järviin entisten, säännöstelyä huonosti kestävien siikarotujen tilalle plankton- eli jalosiika (C o r e g o n u s p e l e d), jonka ravintonaan käyttämän eläinplanktonin ei voida olettaa vähenevän säännöstelyn vuoksi. Jotta saataisiin tietoja säännöstelyolosuhteiden vaikutuksesta istutettujen kalojen kasvuun ja viihtymiseen, Kerittyyn, Puneliam ja Sakaraan olisi lisäksi suoritettava koeistutuksia varttuneilla järvitaimenen (2-vuotiailla) ja kuhan (1-kesäisillä tai 1-vuotiailla) poikasilla. Planktonsiian, järvitaimenen ja kuhan lisäksi olisi syytä kokeilla kanadannieriän menestymistä termisesti kerrostuvassa Puneliassa.

Em. koetoimintana suoritettavat istutukset voitaisiin hoitaa vesilain 16 luvun 24 §:n 3 momentin tarkoittamana ennakkokompensaationa, minkä määräksi esitetään neljänä perättäisenä vuonna mk. 6:- vesihehtaaria kohti vuodessa eli Kerityn, Punelian ja Sakaran säännöstelyn ennakkokompensaationa yhteensä mk. 9'840:- kunakin neljänä vuotena.

Hiidenveden, Kerityn, Punelian ja Sakaran lähialueilta olisi pyrittävä löytämään yksi yhtenäinen tai useampia erillisiä lammikkoalueita, joista yhteensä kertyisi vähintään 5 hehtaaria luonnonravintolammikoita kuhan ja siian poikasten kasvatusta varten. Lammikoihin tarvittaisiin vähintään kerran 10 vrk:ssa tapahtuvan uudistumisen edellyttämä vesimäärä. Erityisesti olisi huolehdittava siitä, että jos hankkeen toteuttamisen yhteydessä joudutaan pengertämään lammikoiksi sopivia alueita, nämä otettaisiin kalanviljelyn käyttöön. Näin toteutettu luonnonravintolammikoiden hankinta säästäisi tulevaisuudessa kustannuksia, joita säännöstelyhaittojen kompensoiminen aina aiheuttaa.

Vanjoen em. tarkemman tutkimuksen yhteydessä voi mahdollisesti ilmetä seikkoja, mitkä johtavat vesilain 16 luvun 24 §:n 2 momentin tarkoittaman

ennakkokorvauksen määräämistä koskeviin esityksiin. Sensijaan Hiidenveden, Kerityn, Punelian ja Sakaran osalta allekirjoittaneet eivät esitä maksettavaksi ennakkokorvauksia, koska Hiidenvedellä ei ennakolta voida odottaa tapahtuvan vastaavia vahinkoja ja koska kolmella muulla järvellä vahinkojen ja haittojen syntyminen pyritään estämään ennakkokompensaatiovaroin harjoitettavalla kalakantojen hoitotoiminnalla.

Korvaus- ja kompensatiokysymysten lopullinen ratkaisu olisi käsityksemme mukaan jätettävä myöhempään ajankohtaan, jotta haitoista ja niiden torjunnan tuloksista saataisiin ensin riittävä selvitys.

L ä h d e a i n e i s t o j a .

- AIRAKSINEN, E., 1962: Limnologisia tutkimuksia Hiidenvedellä.
- Moniste.
- Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammunter-
suchung. 1954.
- Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammunter-
suchung. 1960.
- HALME, E., 1961: Kalanistutukset Suomessa vuoteen 1958 I-VI. -
Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoi-
miston julkaisuja n:o 14-19.
- Helsingin kaupungin vesilaitos, 1963: Helsingin kaupungin vedenotto
Hiidenvedestä Karjaanjoen vesistöissä. Suunnitelma.
- Helsingin kaupungin vesilaitos, 1965: Hiidenveden suunnitelma veden-
hankinnan lähi- ja pitkäntähtäyksen suunnitelmien
puitteissa. PM 13.3.1965.
- Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy, 1961: Helsingin kaupungin veden-
otto Karjaanjoen vesistöistä. Sakaran, Punelian ja
Kerityn säännöstely. Teksti ja liitteet.
- JÄRNEFELT, H., 1952: Plankton als Indikator der Trophiegruppen
der Seen. - Ann. Acad. Sci. Fenn. A IV, 18, 1-29.
- JÄRNEFELT, H., 1956: Zur Limnologie einiger Gewässer Finnlands.
XVI. - Ann. Zool. Soc. "Vanamo" 17:1, 1-201.
- JÄÄSKELÄINEN, V., 1930: Hiidenvesi kalavetenä. - Suomen Kalata-
lous 11. 1-37.
- KAARTOTIE, T. & R. RYHÄNEN, 1957: Kalavesitutkimus I. - Suomen
Kalastusyhdistyksen opaskirjasia 26.
- Kalataloussäätiö, 1960: Lohjanjärven Aurlahden likaantumistutkimus.
- Kalataloussäätiön monistettuja julkaisuja n:o 1.
- Kaupungin vedenottoa Hiidenvedestä koskeva suunnitelma. - Kaupungin-
hallituksen mietinnöt 1960, n:o 8.
- MULLIN, J. & J. RILEY, 1955: The colorimetric determination of
silicate with special reference to sea and natural
waters. - Anal. Chim. Acta. Vol. 12.
- PITKÄNEN, H., 1962: Kalastuskunnat ja kalastushoitoyhtymät. -
Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoi-
miston julkaisuja n:o 23.

- SCHWARZENBACH, G., 1957: Complexometric Titrations. - Interscience Publishers, New York.
- SIREN, A., 1955: Suomen vesistöalueet ja keskimääräiset valuma-arvot. - Hydrografisen toimiston tiedonantoja XV.
- Standard Methods for the Examination of water and wastewater.
New York 1960.
- SUOMEN KARTASTO, 1960.

Osa 2.

Tutkimuslausunnon liitteet 1-9.

Liiteluettelo.

N:o

1. ERKKI AIRAKSINEN: Limnologisia tutkimuksia Hiidenvedellä.
2. Hiidenveden analyysitaulukoita ja asemakartta (Helsingin kaupungin vesilaitos).
3. Kerityn, Punelian ja Sakaran analyysitaulukoita sekä asemakartta (Helsingin kaupungin vesilaitos).
4. Kerityn, Punelian ja Sakaran analyysitaulukoita sekä asemakartta. Lohjanjärven analyysitaulukoita (Kalataloussäätiö).
5. Kerityn, Punelian, Sakaran, Vanjoen ja Hiidenveden analyysitaulukoita sekä asemakartta (Helsingin maanviljelysinsinööripiiri).
6. Kasviplanktontaulukot.
7. Eläinplanktontaulukot.
8. KALEVI KEYNÄS: Hiidenveden sekä Keritty-, Punelia- ja Sakarajärvien pohjaeläimistöistä.
9. Kerityn, Punelian ja Sakaran ranta- ja vesikasvillisuustaulukot sekä tutkimuslinjoja osoittava kartta.

Liite 1.

ERKKI AIRAKSINEN: Limnologisia
tutkimuksia Hiidenvedellä

(puuttuu)

Liite 2.

Hiidenveden analyysitaulu-
koita ja asemakartta (Hel-
singin kaupungin vesilaitos).

HIIDENVESI 1. 25.3.64 ja 16.9.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	µS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK=	haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l	
25.3.64	1	0,6	13,5	3,0	7,0	86,9	90	60,7	0,44	107,2	63,7	43,5
	2	0,8										
	3	1,1										
	4	1,3	10,9									
	5	1,5										
	6	1,7	10,0	5,5	7,0	86,2	80	51,2	0,44	107,2	67,0	40,2
16.9.64	1	12,1	10,3	1,0	7,3	70,2	40	38,2	0,30	100	61	39
	6	12,1	10,3	1,0	7,2	65,5	40	37,4	0,30	95	60	35

HIIDENVESI 1. 25.3.64 ja 16.9.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	NH_4^+ mg/l	alb. NH_4^+ mg/l	kok.N mg/l	NO_2^- mg/l	NO_3^- mg/l	PO_4^{3-} mg/l	SiO_2 mg/l	Fe mg/l	kok.kov. $^{\circ}\text{dH}$
25.3.64	1	>0,02	0,38	0,70	0	3,0	0,1	8,3	1,0	2,25
	6	0,02	0,36	0,75	0	3,2	0,1	6,6	1,0	2,50
16.9.64	1	0,02	0,30	0,70	0,010	1,2	0,200	0,6	0,75	1,75
	6	0,02	0,30	0,90	0,010	0,6	0,175	0,7	0,56	1,70

HIIDENVESI 2. 25.3.64 ja 16.9.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	μS	κ ₁₈	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l	
25.3.64	1	0,6	13,7		2,5	6,90	74,4	85		60,0	0,32	78,4	46,9	31,5
	2	1,0												
	3	1,5												
	4	1,7												
	5	1,9												
	6	2,0												
	7	2,2	10,4		3,0	6,90	76,9	80		52,5	0,36	97,2	59,0	38,2
	8	2,3												
	9	2,4												
	10	2,5	9,8		3,0						0,36			
	11	2,6												
	12	2,7												
	13	2,8												
	14	2,8												
	16	2,9	9,2		3,5	6,90	79,9	85		56,9	0,38	107,2	65,0	42,2
16.9.64	1	13,3	10,0		1,0	7,3	65,4	40		37,3	0,30	110	70	40
	15	13,3	10,0		1,3	7,2	58,8	40		37,9	0,30	96	59	37

HIIDENVESI 2. 25.3.64 ja 16.9.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	NH ₄ ⁺ mg/l	alb. NH ₄ ⁺ mg/l	kok. N mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok. kov. °dH
25.3.64	1	0,10	0,40	0,85	0	2,5	0,6	6,5	0,8	2,00
	7	10,02	0,38	0,60	0	3,0	0,1	8,5	1,0	2,20
	16	0,04	0,48	1,20	0,005	3,4	0,1	7,5	1,2	2,25
16.9.64	1	0,02	0,25	0,7	0,010	1,0	0,230	0,9	0,57	1,75
	15	0,02	0,28	0,7	0,010	1,2	0,200	0,7	0,49	1,70

HIIDENVESI Tarttilansalmi ja Kirkkojärvi, 20.3.64 ja 15.9.64 Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	NH ₄ ⁺ mg/l	alb. NH ₄ ⁺ mg/l	kok. N mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok. kov. °dH
Tarttilansalmi										
20.3.64	1	0,11	0,39	1,10	0,01	2,7	0,200	10,0	0,70	2,70
15.9.64	1	0,02	0,35	0,90	0	0,5	0,260	0,6	0,75	1,8
Kirkkojärvi										
20.3.64	1	0,11	0,25	1,10	0,01	2,7	0,2	10,3	0,75	2,50
	2	0,41	0,44	1,54	0,12	1,9	0,5	10,3	1,3	2,90
	2,5	0,54	0,40	1,90	0,16	1,0	0,5	10,3	1,95	3,20
	joki 1	0,11	0,34	1,00	0,01	2,7	0,9	10,0	0,9	2,60
15.9.64	1	>0,02	0,35	0,90	jälkiä	0,5	0,250	0,6	1,05	2,0
	2	>0,02	0,45	0,95	0	0,4	0,340	0,7	0,44	2,0

Kerityn, Punelian ja Sakaran
analyysitaulukoita sekä ase-
makartta (Helsingin kaupungin
vesilaitos).

PUNELIA 5, 6 ja 7, KERITTY ja SAKARA 3. - 4.10.1961

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Asema Pvm.	Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	n ₁₈ µS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV
Punelia 5.									
4.10.61	1	11,8	11,0	1,5	7,1				0,14
	5	11,7	10,7	1,5	7,1	36,7	30	28,8	0,14
	10	11,6	10,4	1,8	7,1				0,14
Punelia 6.									
3.10.61	1	11,7	9,7	2,0	6,6				0,13
	6	11,6	9,9	1,8	6,6	36,7	30	29,4	0,12
	12	11,5	9,9	1,8	6,8				0,14
Punelia 7.									
3.10.61	1	11,6	10,1	1,6	n.7	36,8	35	30,0	0,13
	7	11,3	10,0	1,8	n.7				0,13
Keritty									
4.10.61	1	11,5	10,0	1,8	6,6				0,06
	5	11,5	10,5	1,5	6,6	25,0	60	43,0	0,05
	10	11,4	10,0	2,2	6,5				0,05
Sakara									
3.10.61	1	11,6	10,2	2,4	n.6,5				0,16
	7	11,4	9,6	2,4	n.6,5	42,4	35	30,3	0,15
	16	11,2	9,4	2,4	n.6,5				0,14

PUNELIA 1, 5, 6 ja 7, KERITTY ja SAKARA 3. - 4.10.1961

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Asema	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ mg/l	albumin. NH ₄ mg/l	kok. N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	PO ₄ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	°dH	kok.kov. haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l
Punelia 1.													
4.10.61	1	<0,04	0,28	0,5	0,3	sp.	<0,005	6,7	0,07	1,00	54,9	37,5	17,4
	22	<0,04	0,20	0,4	0,4	sp.	<0,005	6,7	0,11	1,00	57,0	32,8	24,2
Punelia 5.													
4.10.61	5	<0,04	0,28	0,6	0,4	0,004	<0,005	2,7	0,10	0,70	50,9	13,4	37,5
Punelia 6.													
3.10.61	6	<0,04	0,28	0,6	0,3	0,004	<0,005	2,7	0,13	0,75	45,6	25,5	20,1
Punelia 7.													
3.10.61	1	<0,04	0,28	0,6	0,3	0,004	<0,005	2,7	0,11	0,75	48,2	26,8	21,4
Keritty													
4.10.61	5	<0,04	0,32	0,9	0,3	sp.	<0,005	2,7	0,24	0,50	57,6	21,4	36,2
Sakara													
3.10.61	7	0,20	0,28	0,6	0,4	0,004	<0,005	4,0	0,13	0,85	59,6	28,8	30,8

KERITYY I.

14.3.61 ja 26.6.63

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ /l	albumin. NH ₄ ⁺ mg/l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	kok.P mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok.kov. °dH
14.3.61	1	0,16	0,24	1,2	0,7	< 0,005		0,01	0,6
	8	0,16	0,24	0,9	0,7	< 0,005		0,02	0,55
	13	0,08	0,32	0,7	0,7	< 0,005		0,03	0,55
	0-13	0,08	0,32	0,85	0,5	< 0,005		0,015	0,65
26.6.63	1	0,1		0,85	0,55	0,029	4,0	0,40	0,6
	4	0,1		1,2	0,55	0,024	4,1	0,32	0,55
	8	0,1		1,2	0,55	0,031	4,9	0,62	0,50
	13,5	0,08		1,18	0,60	0,023	5,1	0,86	0,65

KERITYY I.

25.4.64, 30.6.64 ja 28.8.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ mg/l	albumin. NH ₄ ⁺ mg/l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	°dH mg/l	kok.kov. mg/l	haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l
25.4.64	1	0,23	0,40	0,80	0,7	5,5	0,60	0,40	63	20	43	43
	8	0,23	0,45	0,90	0,6	6,5	0,76	0,50	62	19	43	43
	14,5	0,31	0,40	0,80	0,6	9,0	2,40	0,55	75	27	48	48
30.6.64	1	0,32	1,70	1,20	1,1	6,0	0,61	0,50	74	26	48	48
	4			0,40	1,0	6,3	0,55	0,50	51	22	29	29
	8	0,19	0,40	0,60	0,9	5,3	0,58	0,50	67	21	46	46
	14	0,40	0,45	0,40	0,9	7,0	1,29	0,50	63	25	38	38
28.8.64	1	0,08	0,30	0,80	0,6	2,1	0,67	0,40	65	25	40	40
	13	0,18	0,31	0,90	0,6	1,8	0,75	0,50	70	24	46	46

KERITTY II.

15.3.1961

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ mg/l	albumin. NH ₄ ⁺ mg/l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	kok.P mg/l	Fe mg/l	kok.kov. °dH
15.3.61	1	0,16	0,16	0,6	0,7	< 0,005	0,01	0,5
	3	0,20	0,24	0,9	0,7	< 0,005	0,02	0,55
	6	0,28	0,36	1,0	0,7	< 0,005	0,06	0,70

PUNELIA I. 10.3.61 ja 13.6.63 Helsingin kaupungin vesilaitos.

10.3.61 ja 13.6.63

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ mg/l	albumin. NH ₄ ⁺ mg/l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	kok.P mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok.kov. °dH
10.3.61	1	0,20	0,20	0,80	< 0,5	< 0,005		0,02	0,95
	10	0,12	0,16	0,50	< 0,5	< 0,005		0,006	1,00
	19	0,12	0,12	0,50	< 0,5	< 0,005		0,05	1,10
13.6.63	1	0,40		1,10	0,6	0,024	6,5	0,20	1,05
	4	0,20		0,85	0,6	0,012	7,0	0,23	1,05
	10	0,25		0,90	0,7	0,026	8,8	0,25	1,15
	19	0,25		0,75	0,8	0,009	10,7	0,36	1,15

PUNELIA I. 21.4.64, 2.-3.7.64 ja 1.9.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ mg/l	albumin. NH ₄ ⁺ mg ⁴ /l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	°dH	kok.kov. mg/l	haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l
21.4.64	pinta	0,65		2,5	0,3	7,8	0,20	0,60	50	26		24
	5	0,20		2,0	0,2	14,3	0,24	1,10	65	38		27
	10	0,30		2,0	0,4	15,3	0,26	1,15	65	34		31
	14	0,20		1,9	0,6	14,3	0,35	1,10	75	40		35
	18,5	0,20		1,9	0,4	14,8	0,48	1,15	70	34		36
2.-3.7.64	1	0,20		1,4	0,5	12,0	0,35	1,00	82	62		20
	4	0,20		1,4	0,25	12,0	0,15	1,05	61	43		18
	10	0,20		1,5	0,7	12,8	0,36	1,10	85	48		37
	19	0,30		0,75	0,4	14,0		1,10				
1.9.64	1	0,18	0,25	0,90	0,4	9,4	0,15	1,1	64	30		34
	10	0,18	0,28	1,0	0,6	11,2	0,25	1,1	70	48		22
	19	0,15	0,25	1,5	1,0	11,5	0,41	1,1	67	48		19

PUNELIA II. 13.3.61 ja 14.6.63

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ /l	albumin. NH ₄ ⁺ /l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	kok.P mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok.kov. °dH
13.3.61	1	0,08	0,32	0,80	0,7	< 0,005	0	0,01	0,80
	8	4,00	1,20	6,00	0,7	< 0,005		0,01	0,75
	14,5	0,24	0,24	0,80	0,4	< 0,005		0,21	1,20
	0-14 m	0,08	0,32	0,85	0,5	< 0,005		0,015	0,65
14.6.63	1	0,25		1,30	0,7				
	4	0,15		1,15	0,7				
	8	0,15		0,86	0,8				
	12	0,20		0,84	0,8				

Helsingin kaupungin vesilaitos.

PUNELIA II. 2.-3.7.64 ja 1.9.64

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ mg/l	albumin. NH ₄ ⁺ mg/l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	°dH mg/l	kok.kov. mg/l	haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l
2.-3.7.64	1	0,31	0,38	0,90	0,9	6,8	0,29	0,75	91	39		52
	13	0,18	0,28	0,85	0,7	8,0	0,44	0,70	63	38		25
1.9.64	1	0,15	0,28	0,9	0,5	4,7	0,26	0,8	72	40		32
	13	0,15	0,25	0,8	0,4	5,5	0,19	0,7	78	44		34

Helsingin kaupungin vesilaitos.

PUNELIA III. 10.3.61 ja 17.6.63

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ /l	albumin. NH ₄ ⁺ /l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	kok.P mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok.kov. °dH
10.3.61	1	0,40	0,20	0,90	< 0,5	< 0,005	< 0,01	0,70	
	8	0,16	0,32	0,80	< 0,5	< 0,005	0,01	0,80	
	12,5	0,20	0,32	0,80	0,6	< 0,005	0,015	1,00	
	0-12 m	0,08	0,40	0,90	0,5	< 0,005	0,01	0,85	
17.6.63	1	0,13		1,2	0,5	0,012	5,8	0,13	0,80
	4	0,15		1,2	0,8	0,013	5,8	0,13	0,70
	8	0,10		1,18	0,7	0,011	6,4	0,18	0,80
	14	0,18		1,28	0,5	0,017	6,4	0,40	0,75

PUNELIA III. 21.4.64, 2.-3.7.64 ja 1.9.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ mg/l	albumin. NH ₄ ⁺ mg/l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	°dH mg/l	kok.kov. mg/l	haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l
21.4.64	1	0,20		1,8	0,6	7,0	0,22	0,60	62	31	31	31
	6	0,20		1,3	0,5	8,8	0,22	0,80	64	33	33	31
	10	0,20		1,3	0,4	9,8	0,35	0,85	68	39	39	29
	14	0,60		1,8	1,0	11,3	1,15	0,90	81	43	43	38
2.-3.7.64	1	0,13		0,90	0,5	8,0	0,29	0,75	54	28	28	26
	4	0,23	0,33	0,85	0,4	7,0	0,35	0,75	73	35	35	38
	8	0,26	0,33	0,90	0,5	7,8	0,38	0,75	79	32	32	47
	13	0,40	0,45	0,85	1,3	8,0	0,61	0,75	86	38	38	48
1.9.64	1	0,28	0,28	0,9	0,7	4,9	0,22	0,7	58	26	26	32
	13	0,25	0,30	0,9	0,6	4,7	0,24	0,7	62	33	33	29

Helsingin kaupungin vesilaitos.

SAKARA I. 16.3.1961 ja 25.6.1963

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ mg/l	albumin.kok.N NH ₄ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	kok.P mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok.kov. °dH
16.3.61	1	0,16	0,32	0,80	0,6		0,01	
	8	0,28	0,36	1,8	< 0,005		0,02	1,05
	15	0,08	0,20	0,9	< 0,005		0,02	1,10
	0.-15	0,08	0,32	0,85	< 0,005		0,02	1,00
25.6.63	1	0,1		0,85	0,25	6,3	0,23	0,85
	4	0,1		0,75	0,45	5,8	0,20	0,90
	8	0,2		0,85	1,05	6,8	0,31	0,90
	15,5	0,23		0,79	0,90	7,3	0,32	0,90

SAKARA I. 24.4.64, 17.6.64 ja 28.8.64

Helsingin kaupungin vesilaitos.

Pvm.	Syv. m	Vapaa NH ₄ ⁺ mg/l	albumin. NH ₄ ⁺ mg ⁴ /l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	kok.kov. dH	haid. mg/l	hiek. mg/l	j. mg/l	hehk. mg/l	h. mg/l
24.4.64	1	0,40	0,40	0,80	0,6	8,3	0,28	0,75	44	22		22	22
	8	0,14	0,25	0,40	0,6	9,0	0,34	0,90	60	26		26	34
	12	0,18	0,35	0,20	0,8	9,0	0,39	0,90	60	34		34	26
	16	0,38	0,33	0,60	1,4	11,0	1,68	1,00	87	37		37	50
17.6.64	1	0,58	1,60	0,80	0,5	8,0	0,53	0,90	83	44		44	39
	8	0,50	1,00	0,60	1,0	8,0	0,33	0,90	71	33		33	38
	15	0,45	0,85	0,40	0,5	8,8	0,35	0,90	60	29		29	31
28.8.64	1	0,25	0,28	0,90	0,6	4,5	0,35	0,9	75	37		37	38
	15	0,28	0,45	0,90	1,1	7,4	1,66	0,9	86	32		32	54

Helsingin kaupungin vesilaitos.

1=Jokilanjoki, 2=Sakarasta lähtevä joki, 3=Malvasta Puneliaan laskeva joki,

4=Saarijärvestä Puneliaan laskeva joki, 5=Rautajoki

Asema pvm.	Vapaa NH ₄ ⁺ /l	albumin NH ₄ ⁺ /l	kok.N mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	kok.P mg/l	Si O ₂ mg/l	Fe mg/l	°dH	kok.kov. mg/l	haihd.j. mg/l	hehk.j. mg/l	hehk.h. mg/l
1.												
10.3.61	0,40	0,36	0,80	0,7	0,005	<0,01	0,80					
2.												
16.3.61	0,12	0,20	0,60	0,5	<0,005	0,010	0,90					
3.												
15.3.61	0,28	0,12	0,6	0,2	<0,005	0,025	1,00					
4.												
15.3.61	0,12	0,24	1,2	1,7	<0,005	0,120	0,95					
17.6.63	0,45		1,45	0,95	0,029	7,0	0,80	0,75				
5.												
16.3.61	0,12	0,32	1,6	1,0	<0,005	0,020	0,65					
26.6.63	0,06		1,00	0,55	0,017	3,0	0,40	0,60				
21.4.64	0,18	0,48	0,80	1,0		7,0	0,70	0,60	73	26	47	
30.6.64	0,25	0,40	0,85	0,4		5,0	0,67	0,55	56	20	36	
28.8.64	0,15	0,43	0,9	0,6		2,8	0,84	0,7	80	27	53	

Kerityn, Punelian ja Sakaran
analyysitaulukoita sekä ase-
makartta. Lohjanjärven ana-
lyysitaulukoita. (Kalatalous-
säätiö).

KERITY I.24.4.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	μS	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	sää:	Huom.
1	2,7	8,0	6,1	6,1	23	50	40	0,01	4	4	4	pilvinen
3	3,3											
5	3,6	8,2	65			80			7			vesi- ja räntä- sadetta kohtal.
8	3,6	7,1	56	6,1	26	80	53	0,02	5			luoteistuulta
9	3,6	6,2	49									jää = 40 cm
10	3,9	4,6	37			90			5			näkösyyvyys 2,60 m
12	4,1	4,3	34,5			90				8,5		
14,5	4,4	1,6	13	16,2	6,1	27	48	0,04	5			
15	pohja											

KERITY I. 30.6.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	µS	% ₁₈	Väri mgPt/l	K _{min} O ₄ kulutus	HSK= SHV	Sameus	Huom.
1	17,5	9,0	92		6,7	25	25	60	44	0,05	4	näkösyvyys 260
4	17,5	8,9	91		6,9	25	25	60	47	0,05	4	pilv.
8	17,3	8,3	89		6,9	25	25	60	45	0,05	4	tuuli etelästä
9	16,4											
10	15,2	7,8	80,5									
12	11,6	5,8	55,5									
14	10,3	4,9	46		6,2	26	26	100	46	0,04	5	
14,5	pohja											

KERITYY I.28.8.1964

Kalatalousnäätio.

Syv.	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	µS	µ ₁₈	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	Huom.
1	16,4	8,7	92	3,5	6,6	27	60	41	0,05	4		
5	16,4											
8	16,1											
10	15,9											
13	15,8	7,8	82	4,2	6,35	28	60	42	0,05	4		

KERITYY II.15.3.1961

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	% ¹⁸ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutautus mgPt/l	Huom.
1	1,1	11,8	9,5	5,9	27	85	59	0,05	110	näkösyv. 250/heti
1,5	1,3									280/3 min.
2	1,5	11,6	7,0	5,7	27	80	53	0,05	120	sää: pilvessä
2,5	1,7									lämpötila + 1°C
3	2,1	10,3	9,5	5,5	27	80	45	0,06	120	jää n. 30 cm
3,5	2,6									jäällä lunta 5-6 cm
4	2,7	7,9	12,0	5,3	27	75	64	0,06	160	
4,5	2,7									
5	3,1	7,4	13,3	5,0	27	150	98	0,06	240	
6	3,1	7,6	14,8	5,1	26	150	90	0,06	250	
6,3	pohja									

PUNELIA I. 2.3.1961

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	µS 18	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutaustus mgPt/l	Huom.
1	1,2	10,3	6,0	6,1	48	23	18	0,23	40	näkösyv. 600/heti
2	1,8	9,8	5,8	6,3	48			0,28		640/3 min.
3	2,6	9,2	6,5	6,2	48			0,29		sää: kirkas "400 Weston"
4	2,9	9,1	6,8	6,25	48	> 5	14	0,28	15	jään paks, n.30 cm
5	3,1	9,0	70,5	6,2	48					lunta 1 cm
6	3,1	9,0	7,0	6,2	48			0,34		
7	3,2	9,1	71,5	6,2	48					
8	3,2	9,1	71,5	6,2	48	> 5	17	0,30	15	
9	3,3	9,0	71	6,25	49					
10	3,3	8,8	69	6,0	49	> 5	11	0,28	15	
11	3,3	8,6	66	6,0	49					
12	3,4	7,0	55	6,1	48	> 5	13		15	
13	3,3	8,2	64	6,1	49					
14	3,4	7,5	59	6,1	49	10	8	0,34	15	
15	3,3	7,1	55,5	6,1	50					

(jatkuu)

Kalataloussäätiö,
(jatkoa)

PUNELIA 1.2.3.1961

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	ESK= SBV	Mutaustus mgPt/l	Huom.
16	3,3	6,9	8,8	6,1	50	10	10	0,29	20	
17	3,3	6,5		6,1	50					
18	3,4	6,1	10,0	6,1	51	15	8	0,31	23	
19	3,4	5,4	10,3	6,15	52	23	9	0,33	30	
19,5	pohja									

PUNELIA I. 22.6.1961

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	mg/l	O ₂ %	CO ₂ /l mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutaustus mgPt/l	Huom.
0	18,2	8,9	97		7,1	50	30	26	0,17	35	näkösyv. 490
1	18,4										puolipilvistä
2	18,3	8,6	94,5		7,25				0,22		
3	18,3										
4	14,6	9,5	98		6,95	43	20	22	0,24	30	
5	11,7										
6	10,3	9,4	87,5		6,6				0,24		
7	8,6										
8	7,6	8,6	75		6,6		20	23		28	
9	6,8										
10	6,3	7,7	65,5		6,35				0,23		
11	5,9										
12	6,0	7,8	66		6,4		15	16		25	
13	5,7										
15	5,5	7,4	61		6,30				0,23		

(jatkuu)

Kalataloussäätiö.
(jatkoa)

PUNELIA I 22.6.1961

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	µS 18	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutautus mgPt/l	Huom.
16	5,4										
17,5	5,0	6,9	56,5		6,30		25	22	0,25	35	
18	5,0	pohja									

PUNELIA I. 13.6.1963

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	µS 18	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Huom.
0	18,0	10,2	111						näkösyv. 460
1	18,0	9,9	108	7,2	42				puolipilviistä
2	17,9	9,8	107						navakka
3	17,9								luoteistuuli
4	17,4	9,8	106	7,5	42				
5	11,3								
6	8,5	8,7	78						
7	8,5								
8	6,9	8,5	73,5						
9	5,4								
10	5,2		15,8	6,9	46				
11	5,2	6,9	57						
12	5,2	7,1	58,5						
13	5,1								
14	4,9	7,0	57						
15	4,7								

(jatkuu)

Kalataloussäätiö.
(jatkoa)

PUNELIJA I. 13.6.1963

Syv. m	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	w ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Huom.
17	4,6	6,3	51					
19	4,6	5,9	47,8	16,4	6,9	47		
19,5	pohja							

PUNELIA I.3.7.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	% µS	18 µS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBY	Sameus	Huom.
1	18,3	9,5	0,87	7,3	47	47	5	13	0,26	2	näkösyv. 555 cm
4	18,1	9,3	1,62	7,2	46	46	5	13	0,26	2,5	sää: pilv. heikko
5	17,6										etelätuuli
6	15,5										sadetta
7	11,5										
8	8,5	8,5	75								
9	7,6										
10	6,6	7,1	9,2	6,4	49	49	5	12	0,28	2	
11	6,2	6,7	56,5								
12	5,8	6,5	54								
13	5,6	6,4	53								
14	5,2	6,5	54	10,4							
15	5,0	6,5	53								
16	4,7	6,2	50								
17	4,5	6,2	49,5								

(jatkuu)

PUNELIA I. 3.7.1964

Kalatalousnäytteiä,
(jatkoa)

Syv. m	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	Huom.
18	4,5									
19	4,3	44	11,3	6,4	51	10	11	0,30		
19,5	pohja									

PUNELIA I. 1.9.1964.

Kalataloussäätiö.

Syv.	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK=	Sameus	Huom.
0	15,4									näkösyv. 520
1	15,4	9,0	3,4	7,0	47	5	12	0,28	1	sää: puolipilv.
5	15,2									heikko
6	15,2	9,1	94							luode tuuli
7	14,5									
8	11,3	7,2	69							
9	8,5									
10	7,0	5,7	49	14,6	6,95	48	12	0,29	1	
12	5,6	5,1	42							
14	5,2	4,9	40							
16	4,9	4,5	37							
18	4,7									
19	4,6	2,9	23	18,5	6,55	64	13	0,34	1	
19,5	pohja									

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	n ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutautus mgPt/l	Huom.
0	17,5	8,6	93	7,10	36	60	63	0,13	80	näkösyv. 350
1	17,5									tuuli etelästä
2	17,5	8,3	90	7,15				0,13		n. 5 bof.
3	17,5									pilvistä
4	17,5	8,6	93	7,10	37	60	44	0,12	80	
5	17,5									
6	17,2	8,1	87	7,0				0,12		
7	15,7									
8	13,4	8,2	82	6,7	39	65	222	0,11	90	
9	12,5									
10	12,0	8,1	78,5	6,5				0,12		
11	12,0									
12	11,3	7,6			38	90	264	0,12	160	

PUNELIA II. 14.6.1963

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	µS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	
0	16,2								näkösyv. 210
1	16,2	10,0	3,1	7,4	32			0,13	sää: puolipilvistä
4	16,2	9,8	3,5	7,3	32			0,13	kova luode tuuli
6	16,1	10,0	105						
7	15,3								
8	12,6	8,5	83,5	7,05	32			0,13	
9	10,8								
10	9,6	9,2	84,5						
11	9,0								
12	8,7	9,0	81	6,7	33			0,13	
12,5	pohja								

PUNELIA II, 2.7.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	Huom.
1	18,0	9,8	106	7,2	37	25	31	0,14	3	näkösylv. 293 cm
4	17,3			7,2	39	50	43	0,14	6	sää: puolipilv.
8	16,8	9,3	100	7,1	37	60	46	0,13	6	heikko lounais-
10	16,7	9,3	99	7,0	37	35	40	0,13	5	tuuli
11	16,7									
12	14,7	8,5	88							
13	11,5	7,2	69	6,5	36	35	30	0,13	3	
13,5	pohja									

PUNELIA II. 1.9.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	Huom.
1	15,2	9,3	96	2,5	7,15	37	20	26	0,15	2	näkösyv. 350
13	15,2	9,3	96		7,05	37	20	26	0,15	3	sää: pilvetön
13,7											länsituuli

2 - 3 bdf.

PUNELIA III. 10.3.1961

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	w ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutaustus mgPt/l	Huom.
1	1,1	12,4	4,8	6,4	40	50	35	0,10	85	näkösyv. 350/heti
2	1,3	12,8	5,0	6,5	38	50		0,07	80	360/3 min.
3	1,4	12,1		6,4	37					sää: puolipilv.
4	1,7	11,5	5,6	6,5	37	40	40	0,06	80	jään paks. 30 cm
5	2,0	11,2		6,5	39					ei lunta
6	2,2	10,8	5,9			36		0,05	70	
7	2,6	9,9	76,5	6,25	39					
8	2,9	8,6	8,0	6,3	40	40	33	0,11	75	
9	3,3	7,0	55	6,1	40					
10	3,5	6,3	11,3	6,1	42	50		0,13	85	
11	3,7	6,2	49	6,0	42					
12	3,8	5,7	13,1	6,0	43	55		0,16	95	
12,5	3,7	5,4	42,5	6,1	44	55	42	0,14	100	

13 pohja

PUNELIA III. 21.6.1961

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ , mg/l	pH	µS µS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutaustus mgPt/l	Huom.
0	17,0	8,7	93,5	6,95	37	55	58	0,13	80	näkösyv. 350	
1	17,0									sää: pilvinen	
2	16,9	8,8	94	7,0				0,12		heikko sade	
3	16,9									kevyt tuuli	
4	16,4	8,4	89	6,9	47	60	36	0,13	70	ja aallokko	
5	15,3										
6	14,3	8,2	83	6,6				0,11			
7	13,2										
8	12,6	7,9	78	6,55	36	45	49	0,11	85		
9	12,5										
10	12,2	7,9	77	6,4				0,11			
11	12,1										
12	11,7	7,8	75	6,4	38	50	69	0,10	85		

PUNELIA III, 17.6.1963

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	µS	18	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Huom.
0	17,0										näkösyv. 280
1	17,0	10,5	112	3,2	7,3	32	32	70	42	0,12	sää: puolipilvistä
2	16,0	10,4	110								(pilvisempää kuin edell. viikoilla).
3	15,5										Heikko etelätuuli
4	15,5	10,0	104	3,5	7,2	31	31	60	41	0,12	
6	15,3	10,4	108								
7	15,2										
8	14,3	9,7	99	5,0	6,9	33	33	70	37	0,12	
9	12,7										
10	11,2	8,5	81								
11	10,8										
12	10,2	8,3	77								
13	9,3										
14	9,0	7,4	67	11,1	6,6	32	32	75	43	0,11	
14,5	pohja										

PUNELIA III. 21.4.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	Huom.
1	2,3	8,6	4,1		29	20	27	0,08	3	
2	2,7	9,5			35	30			4	
4	2,9	9,5			36	35			5	
6	3,0	9,5	6,9		37	35	35	0,11	3,5	
8	3,1	7,4			37	40			4	
9	3,8	4,4								
10	3,8	4,0	11,8		38	35	32	0,13	3,5	
12	4,0	2,8			40	40			5	
14	4,5	1,3	10,9	11,8	45	50	30	0,21	4	
14,25	pohja									

PUNELIA III. 2.7.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	Huom.
1	18,8	9,0	100	1,68	7,0	37	25	31	0,13	3	näkösyv. 330
4	17,5	8,7	94	1,74	7,0	37	25	31	0,13	4	
6	17,2	8,9	95,5	1,73							sää: puolipilv.
8	16,8	9,0	96	2,6	7,0	36	30	30	0,14	3	heikko lounais- tuuli
10	16,8	8,1	87								
11	16,6	8,5	90								
12	14,4	6,4	65								
13	13,5	6,1	61	7,3	6,5	36	40	30	0,13	3,5	

13,5 pohja

PUNELIA III. 1.9.1964

Kalataloussäätö.

Syv. m	O ₂ mg/l	O ₂ %	CO ₂ mg/l	pH	µS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Sameus	Huom.	
1	15,2	9,2	95	2,6	7,1	38	20	26	0,16	3	näkösyv. 300 cm
13	15,0	9,3	95		7,2	38	20	26	0,17	3	sää: aurinkoinen
13,5	pohja										
	länsituuli 4 bof.										

SAKARA I. 16.3.1961

Kalataloussäätiö.

Syv. m	O ₂ mg/l	%	CO ₂ mg/l	pH	µS µS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= Mutautus SBV mgPt/l	Huom.
1	1,4	12,6	94,5	5,8	6,4	39	0,11	75	näkösyv. 270/heti
2	1,5	12,0	90	5,8	6,6	41	0,12	75	310/3 min.
3	1,5	11,9	89	6,0	6,4	44	0,15		sää: pilvinen
4	1,8	11,4	87	6,3	6,7	47	0,16	80	lunta jäällä
5	1,8	11,4	87	6,3	6,75	46	0,17		n. 7 cm
6	1,9	11,0	86	6,5	6,6	47	0,17	65	
7	2,0	10,5	80	7,3	6,6	47	0,17		
8	2,1	10,5	80	7,5	6,6	47	0,16	75	
9	2,2	9,8	75	8,0	6,55	47	0,16		
10	2,3	9,4	72	8,8	6,55	48	0,17	75	
11	2,4	9,1	71	9,0	6,5	49	0,18		
12	2,5	8,6	66	9,5	6,45	49	0,19	65	
13	2,6	8,4	64,5	10,3	6,5	49	0,19		
14	2,7	8,3	64	10,5	6,4	50	0,18	75	
15	3,0	5,7	44,5	14,0	6,4	51	0,20	80	

15,2 pohja

SAKARA I. 21.6.1961

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	mg/l	O ₂ %	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBV	Mutautus mgPt/l	Huom.
0	17,7	8,3	90		7,0	40	65	38	0,15	85	näkösyv. 350/2 min.
1	17,6										
2	17,6	8,5	92		6,9				0,13		sää: viileä, tuulinen
3	17,6										pilvisyys 100 %
4	17,2	8,7	94		6,8	39	65	38	0,13	90	
5	16,0										
6	12,9	8,2	81		6,5				0,12		
7	12,7										
8	11,2	8,0	76		6,5	42	80	48	0,12	90	
9	10,6										
10	10,2	8,0	74,5		6,55				0,12		
11	10,0										
12	10,0	7,8	72		6,4	42	80	44	0,11	95	
13	9,9										
14	9,5	8,0	73		6,4	43	85	56	0,11	95	
15	9,5										
15,5	pohja										

SAKARA I, 25.6.1963

Kalatalousnäytöt.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= CaO SBV mg/l	MgO mg/l	Huom.
0	17,9									näkösyv. 300
1	17,9	9,7	2,2	6,8	36	45	45	0,15	3,24	0,75
2	17,9									kohtalainen etelätuuli
4	17,2	8,9	5,9	7,0	36	50	42	0,15	3,74	0,82
5	15,8									pilvisyys 70 %
6	13,0	7,6								
7	10,3									
8	9,5	7,5	12,5	6,3	40	60	42	0,14	4,0	3,02
9	8,9									
10	8,7									
11	8,2	7,0	62							
12	8,2	7,2	64							
13	7,9									
14	7,9	7,0	61,5							
15,5	7,8	7,0	61,5	6,2	37	70	43	0,13	3,0	3,6
16										

16 pohja

SAKARA I. 24.4.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	µS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK=	Sameus	Huom.		
1	2,5	8,0	61	6,9	0,8	36	20	27	0,11	4	sää: pilvinen
3	2,6										kohtal.- navakkaa
6	3,4	8,6	67								luoteistuulta
8	3,4	9,0	71	8,4	6,85	41	40	34	0,14	4	vesi- ja räntä-
12	3,6	9,0	71,5		6,7	42	40	35	0,14	4	sadetta
14	3,8	7,8	62								näkösylv. 2,80 m
16	4,1	2,7	20	14,6	6,5	48	90	31	0,20	5	
16,2	pohja										

SAKARA I. 17.6.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBY	Sameus	Huom.
1	16,3	9,1	5,0	7,1	54,4	40	32	0,16	2,5	näkösyy. 3,25 m
4	16,2	8,9	5,2	7,1	42,0	75	55	0,14		
6	16,0	8,7								
7	15,8									
8	13,0	8,5	4,4	6,8	42,2	40	32	0,15	3	
9	12,3									
10	11,0	7,5								
12	10,3	7,9	6,1	6,7	45,0	40	37	0,15		
15	9,7	8,4	6,5	6,6	41,6	40	32	0,15	3	
	15,5	pohja								

SAKARA I. 28.8.1964

Kalataloussäätiö.

Syv. m	O ₂ mg/l	CO ₂ mg/l	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK= SBY	Sameus	Huom.		
0	16,5										
1	16,6	8,5	90	< 3,4	7,15	42	30	28	0,17	3	näkösyv. 370 cm
5	16,4										sää: puolipilv.
8	16,3										pohj. tuuli
10	15,9	7,6	80								1 bof.
12	15,5	7,6	79								
13	12,0	4,9	47								
14	10,8	2,4	23								
15	10,1	1,6	15	15,6	6,7	46	110	33	0,18	5	
15,7	pohja										

1=Jokilanjoki, 2=Sakarasta lähtevä joki, 3=Mälvasta Puneliaan laskeva joki, Kalataloussäätiö,
 4=Saarijärvestä Puneliaan laskeva joki, 5=Rautajoki.

Pvm.	°C	pH	κ ₁₈ μS	Väri mgPt/l	KMnO ₄ kulutus	HSK=	Mutautus	Sameus	kok.kov. °dH
1.									
10.3.61	1,4	6,25	38	40	32,1		70		
2.									
16.3.61	2,1		42	40	41,7		70		
3.									
15.3.61	3,2		41	5	22,8		15		
4.									
15.3.61	3,3		46	160	92,3		280		
17.6.63	15,3	6,5	31,0	170	78,4				
5.									
16.3.61	0,6			95	68,3		150		
26.6.63		6,1	24,0	90	54,3	0,06			0,50
21.4.64	4,2		30	100	70,1	0,01		4	
30.6.64			27	70	47	0,06		4,5	
28.8.64		6,15	36	80	42	0,10		6	

LOHJANJÄRVI Isoselkä 22.6.1949, 24.7.1949, 29.8.1949, 1.11.1950, 1.12.1950 ja 12.2.1951

Syv. m	22.6.-49		24.7.-49		29.8.-49		1.11.-50		1.12.-50		12.2.-51	
	°C	O ₂ mg/l										
0,3	13,7	8,7	21,9	9,0	17,8	8,9	7,4	11,4	2,9	11,8	0,2	11,5
1	13,7	7,5	19,6	9,0	17,8	8,8						
3	13,7	9,3	18,8	8,9	16,9	9,3						
5	13,7	10,0	18,65	8,6	16,75	8,4	7,5					
10	13,7		17,0		15,9		7,5					
13	13,6		13,3		15,4							
15	10,8	10,1	10,9	8,0	12,6				3,4	12,0		
18	8,9				9,6							
20		10,5	8,3		8,95	9,1	7,4	11,1				
25	6,75		7,1	9,4								
30					7,0	8,6	7,1	10,8	3,5	12,0	2,1	12,6
35												
40	5,9		6,4	9,5	6,3		6,9	10,1	3,6	12,4		
45												
50												
53	5,9	9,7	6,1	9,3	6,3	9,3	6,6	8,6			2,5	9,4

LOHJANJÄRVI Isoselkä 30.12.1955, 16.3.1956, 19.4.1956, 26.1.1957 ja 9.2.1957

Syy. m	30.12.-55		16.3.-56		19.4.-56		26.1.-57		9.2.-57	
	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l
1	0,5	12,6	0,2	10,1	0,6	10,2	0,7	13,0	0,8	12,5
2,5					1,1	10,2				
5	1,4	11,0	1,6	11,0	1,7	11,4	0,8	13,3	1,0	12,4
7,5					1,9	11,0				
10	1,7	11,8	1,9	11,2	2,1	10,9	1,0	12,7	1,0	12,2
12,5					2,15	11,0				
15	1,8	11,7	2,0	11,2	2,2	10,6	1,3	12,6	1,2	12,0
17,5					2,25	10,2				
20	1,8	11,6	2,1	10,8	2,3	9,4	1,5	11,4	1,5	11,8
22,5					2,3	8,3				
25	1,9	11,5	2,2	10,0	2,35	8,3	1,7	11,1	1,7	11,1
30	2,0	11,3	2,3	8,9	2,4	8,0	1,8	11,5	1,8	10,8
35	2,1	10,9	2,3	8,0	2,5	7,4	1,8	11,8	1,85	10,5
40	2,15	20,6	2,4	7,0	2,6	6,6	1,85	11,6	1,9	10,0
45	2,2	9,5	1,45	5,4	2,65	4,6	1,9		2,0	9,6
50	2,5	5,9	2,6	2,1	2,8	0,4	2,0	9,3	2,2	5,9

κ₁₈ S κ₁₈ μS

LOHJANJÄRVI Isoselkä 17.1.1958, 18.4.1958, 5.8.1958, 6.2.1959, 30.11.1959 ja 20.4.1960

Syv. m	17.1.-58		18.4.-58		5.8.-58		6.2.-59		30.11.-59		20.4.-60	
	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l	°C	O ₂ mg/l
1	0,8	11,9	0,8	11,9	16,4	9,0	0,9	12,5	4,0	12,2	0,9	13,2
5	1,2	11,4	1,5	11,4	16,4	8,9	1,6	11,8	4,0	11,8	1,4	13,4
10	1,6	11,4	2,0	11,4	16,4	8,9	1,9	11,7	4,0	12,0	1,4	13,3
15	1,9	10,9	2,2	10,9	10,5	7,5	2,1	11,5	4,1	11,8	1,5	9,8
20	2,1	10,6	2,5	10,6	8,3	8,0	2,2	11,0	4,1	12,0	1,8	8,5
25	2,3	11,0	2,7	11,0		8,2	2,5	10,4	4,1	12,0	1,9	8,5
30	2,5	11,0	2,7	11,0	7,4	8,3	2,7	10,4	4,1	12,0	2,1	7,8
35	2,6	11,0	2,8	11,0	7,2	8,3	2,8	10,3	4,1	12,1	2,2	5,0
40	2,6	11,0	2,8	11,0	7,0	8,4	2,9	9,7	4,1	11,9	2,25	2,3
45	2,7	11,0	2,9	11,0	7,0	8,2	2,95	9,0	4,1	12,0	2,4	0,4
50	2,8	9,6	3,0	9,6	6,7	8,2	3,1	6,5	4,1	11,8	2,8	0,3
53	2,9	8,2	3,3	8,2	6,6	7,8	3,2	3,1	4,1	11,9	3,1	0,2

LOHJANJÄRVI Isoselkä

20.1. ja 11.4.1961

Syv. m	20.1.1961, jää 26 cm				11.4.1961, jää 17 cm					
	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l
1	0,6	12,2	102	40		1,6	10,2		45	
5	0,8	12,2	98	40		1,8	10,2		45	
10	1,0	11,8	99	40		1,8	10,1		45	
15	1,05	12,2	96	40		1,8	10,1		45	
20	1,1	12,3	97	40		1,85	10,1		45	
25	1,15	12,0	98	35		1,9	9,2		50	
30	1,2	12,2	99	35		2,0	9,1		50	
35	1,2	11,9	93	40		2,05	9,0		50	
40	1,3	11,8	97	40		2,1	7,0		55	
45	1,3	11,6	-	-		2,1	6,6		60	
50	1,3	11,0	105	45		2,1	2,5		65	
53	1,4	8,6	107	60		2,1	4,5		100	

Huom. Talvi 1961 oli erikoisen lauha, lumi sulii helmikuussa ja maaliskuun aikana järvellä oli suuria sulia aukkoja (yli 1 ha)

LOHJANJÄRVI Isoselkä

19.1.1962 ja 18.4.1962

Syv. m	19.1.1961, jää 17 cm					18.4.1962, jää 35 cm				
	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l
1	0,4	12,2	99			1,4	10,0	81	50	40
5	0,9	12,0	98			1,6	10,4	92	55	44
10	1,1	11,6	95			1,6	9,9	95	50	42
15	1,4	11,6	95			1,75	9,0	108	50	50
20	1,6	9,4	99			1,9	6,9	104	55	48
25	1,8	10,8	98			2,1	6,2	99	55	55
30	2,0	10,4	98			2,2	5,0	101	60	56
35	2,1	10,2	98			2,25	2,5	110	70	62
40	2,2	10,0	97			2,3	0,6	113	80	69
45	2,25	9,8	97			2,4	0,4	113	90	76
50	2,3	6,6	106			2,6	0,4	124	125	93
53	2,4	5,0	109			3,0	0,4	125	135	99

LOHJANJÄRVI Isoselkä

19.1.1963 ja 19.4.1963

Syv. m	19.1.1963, jää 19 cm					19.4.1963, jää 40 cm				
	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l
1	0,6	11,5	93	70	28	1,5	8,2	81	70	32
5	1,1	11,4	88	70	27	1,6	8,7	85	60	32
10	1,5	11,4	87	65	26	1,9	8,3	88	60	29
15	1,9	11,4	89	65	26	2,2	7,7	87	55	31
20	2,1	10,5	89	70	28	2,4	5,6	85	65	34
25	2,4	11,0	87	70	25	2,5	5,6	93	60	31
30	2,4	10,3	91	70	26	2,6	4,0	98	60	33
35	2,5	10,3	92	70	36	2,7	3,2	99	70	38
40	2,6	10,2	92	70	33	2,75	1,5	128	70	47
45	2,7	9,0	90	70	31	2,8	0,2	106	80	40
50	2,8	7,0	94	75	34	2,9	0,0	112	125	49
53	2,9	5,0	98	100	35	3,4	0,0	128	200	53

LOHJANJÄRVI Isolelkä

17.2.1964 ja 18.4.1964

17.2.1964, jää 20 cm

18.4.1964, jää 34 cm

Syv. m	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l	°C	O ₂ mg/l	κ18 μS	väri mgPt/l	KMnO ₄ kulu- tus mg/l
1	0,3	13,4	84	90	31	1,4	9,5	79	55	23
5	0,7	12,2	89	70	27	2,2	9,0	93	60	28
10	1,9	11,8	91	65	27	2,2	9,5	94	60	28
15	2,0	11,8	92	65	27	2,2	9,2	95	60	28
20	2,1	11,6	93	65	27	2,3	6,4	98	65	37
25	2,2	11,1	92	70	26	2,4	4,8	101	65	33
30	2,4	10,1	91	70	28	2,5	2,8	103	70	35
35	2,5	8,5	100	70	28	2,6	0,2	111	80	40
40	2,6	5,1	100	80	33	2,65	0,0	115	90	45
45	2,65	2,7	109	90	38	2,7	0,0	120	100	49
50	2,7	0,6	113	125	44	2,8	0,0	124	110	55
53	2,8	0,1	118	150	50	2,9	0,0	129	150	57

Huom.: Isolelkä jäätyi vasta tammi-helmikuun vaihteessa.

LOHJANJÄRVI Isoleikä

14.1.1965

14.1.1965, jää 18 cm

Etäisyys m	O ₂ mg/l	PH	väri mgPt/l	Klino- kulu- tus µg/l
1	0,4	11,5	80	41
5	1,4	11,7	60	40
10	1,9	11,7	60	40
15	2,1	11,6	60	40
20	2,3	11,5	60	39
25	2,4	11,4	60	39
30	2,5	11,1	80	40
35	2,5	10,6	90	41
40	2,5	10,3	90	44
45	2,5	10,1	90	41
50	2,6	8,1	100 sa	47
53	2,65	7,6	103 sa	43

53,1 pohja

Huom.: Näkösyvyys 90 cm

sa = samea

Kerityn, Punelian, Sakaran,
Vanjoen ja Hiidenveden ana-
lyysitaulukoita sekä asema-
kartta (Helsingin maanvilje-
lysinööripiiri).

Liite 6.

Kasviplanktontaulukot.

KERITTY I. Kasviplankton 0-4 m, 30.6.64 ja 28.8.64

		30.6.64		28.8.64	
		yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$	yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$
<u>Planctomyces condensatus</u>		32	3,2		
Bacteriophyta	yht.		3,2		
Anabaenan					
kestosoluja		1800	5400		
Aphanizomenon					
flos-aquae		32	76,8		
Aphanocapsa					
delicatissima		340	153	410	184,5
Aphanothece					
clathrata		170	144,5		
Chroococcus					
limneticus		32	64	40	80
Coelosphaerium					
naegelianum		24	196,8	8	65,6
Gomphosphaeria					
aponina				8	28,8
Gomphosphaeria					
lacustris				56	84
Merismopedia					
tenuissima		1310	78,6	12200	732
Cyanophyta	yht.		6113,7		1174,9
Gyromitus					
cordiformis				96	192
Chlorophyta,					
Protoblepharidales	yht.				192
Chlamydomonas sp.		160	88	210	115,5
Chlorophyta,					
Volvocales	yht.		88		115,5

(jatkuu)

KERITTY I. Kasviplankton 0-4 m, 30.6.64 ja 28.8.64 (jatkoa)

		30.6.64		28.8.64	
		yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$	yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$
Gloeocystis planctonica		170	85	64	32
Sphaerocystis schroeteri		590	147,5	510	127,5
Chlorophyta, Tetrasporales	yht.		232,5		159,5
Ankistrodesmus falcatus		24	1,4		
Ankistrodesmus setigerus				80	4,8
Ankistrodesmus sp.		180	27	230	34,5
Crucigenia tetrapedia		64	12,8	32	6,4
Crucigenia truncata				16	3,2
Dispora crucigenioides				4280	428
Nephrocytium lunatum				96	38,4
Oocystis lacustris		80	80	100	100
Oocystis sp.		370	11,1	410	12,3
Quadrigula closterioides		32	3,2	290	29
Chlorophyta, Chlorococcales	yht.		135,5		656,6
Cosmarium sp.				10	2
Euastrum bidentatum				4	30
Staurastrum gracile		34	119		
Staurastrum sp.				8	28
Xanthidium antilopeum		4	120		
Chlorophyta, Desmidiales	yht.		239		60

(jatkuu)

KERITTY I. Kasviplankton 0-4 m, 30.6.64 ja 28.8.64

(jatkoa)

		30.6.64		28.8.64	
		yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$	yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$
Trachelomonas					
hispidia		8	34,4	16	68,8
Trachelomonas					
volvocina		2	3,6	4	7,2
Euglenophyta	yht.		38,0		76,0
Chrysococcus					
cordiformis		88	4,4		
Chrysococcus	sp.			8	0,4
Chryso-sphaerella					
longispina				2	16,6
Diceras					
chodati		16	2,4	40	6,0
Dinobryon					
acuminatum		48	7,2	24	3,6
Dinobryon					
bavaricum		8	1,6	24	4,8
Dinobryon					
divergens				76	15,2
Dinobryon					
utriculus				40	7,0
Flagellatae	sp.	970	48,5	260	13
Mallomonas					
akrokomos		280	64,4	8	1,8
Mallomonas					
allorgei		16	27,2		
Mallomonas					
caudata		460	1794	110	429
Mallomonas					
reginae		16	19,2	64	76,8
Mallomonas					
tonsurata		48	43,2	48	43,2
Mallomonas	sp.	64	76,8		
Salpingoeca					
frequentissima				670	

(jatkuu)

		30.6.64		28.8.64	
		yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$	yks./100ml	$10^3 \mu^3/100ml$
Stichogloea					
doederleini		660	85,8		
Stylotheca					
aurea		64	54,4		
Chrysophyta,					
Chrysophyceae	yht.		2229,1		617,4
Asterionella					
formosa		1150	3450	480	1440
Cyclotella sp.		160	224	910	1274
Melosira					
distans		910	2184	2660	6384
Melosira					
distans var. alpigena		460	276		
Melosira					
italica					
Rhizosolenia					
longiseta		5990	11980	12300	24600
Tabellaria					
fenestrata		2240	4032	1550	2790
Tabellaria					
flocculosa		200	320	8	12,8
Chrysophyta,					
Diatomeae	yht.		22466		36500,8
Cryptomonas sp.		400	640	4100	6560
Pyrrophyta,					
Cryptophyceae	yht.		640		6560
Ceratium					
hirundinella		6	142,8	4	95,2
Peridinea sp.				120	360
Peridinium (cinctum)		2	56	6	168
Peridinium					
inconspicuum				300	900
Pyrrophyta,					
Peridineeae	yht.		198,8		1523,2
Kasviplankton	yht.		32383,8		47635,9

PUNELIA I. Kasviplankton 0-4 m, 26.6.61, 11.6.63, 3.7.64 ja 1.9.64

26.6.61 11.6.63 3.7.64 1.9.64
yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml

	450	45	180	18
Planctomyces condensatus				
Bacteriophyta yht.		45		18
Anabaena circinalis	2250	225		
Anabaena sp.		2	5	
Aphanizomenon flos-aquae	190	456		
Aphanocapsa delicatissima	16	7,2	80	36
Aphanocapsa elachista var. planctonica			16	7,2
Aphanothece clathrata			8	6,8
Chroococcus limneticus			8	16
Coelosphaerium kuetszingianum	16	24		
Coelosphaerium naegelianum				
			56	112
			110	49,5
			110	93,5
			72	32,4
			7,2	
			7,2	
			13,6	

(jatkuu)

PUNELIA I. Kasviplankton 0-4 m, 26.6.61, 11.6.63, 3.7.64 ja 1.9.64

(jatkoa)

26.6.61 11.6.63 3.7.64 1.9.64
yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml

Dactylococcopsis smithii	130	3,9	140	4,2	3200	96
Gomphosphaeria lacustris		8	56	84	160	240
Merismopedia tenuissima		24	1,4	290	17,4	
Cyanophyta	yht.	716,1	83,0	117,6	640,8	
Gyromitus cordiformis				24	48	
Chlorophyta, Protolepharidales yht.					48	
Chlamydomonas sp.	16	8,8	24	13,2	72	39,6
Chlorophyta, Volvocales	yht.	8,8	13,2	39,6	110	60,5
Gloeocystis planctonica			32	16		60,5
Sphaerocystis schroeteri		160	40	160	40	1120
Chlorophyta, Tetrasporales	yht.		56	40		280

(jatkuu)

PUNNJA I. Kasviplankton 0-4 m, 26.6.61, 11.6.63, 3.7.64 ja 1.9.64

(jatkoa)

	26.6.61 yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml	11.6.63 yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml	3.7.64 yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml	1.9.64 yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml
Ankistrodesmus falcatius	220	13,2	56	280
Ankistrodesmus sp.	380	57	400	350
Crucigenia tetrapedia	48	9,6	16	64
Crucigenia truncata	48	9,6	8	12,8
Elakatothrix gelatinosa				110
Nephrocytium limneticum				96
Nephrocytium lunatum			8	3,2
Oocystis lacustris			16	16
Oocystis (submarina)	110	3,3	520	2350
Oocystis sp.				700
Pediastrum tetras var. tetraëdon	8	8	15,6	70,5
Quadrigula closterioides	8	0,8	48	520

(jatkuu)

PUNELIA I. Kasviplankton 0-4 m, 26.6.61, 11.6.63, 3.7.64 ja 1.9.64

(jatkoa)

26.6.61 11.6.63 3.7.64 1.9.64
 yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml

Scenedesmus acutiformis				16	4,8
Scenedesmus armatus	8	2,4			
Scenedesmus brasiliensis				16	4,8
Scenedesmus serratus		8	6,4		
Tetraedron minimum		32	6,4	8	1,6
Chlorophyta, Chlorococcales	yht.	24,1	164,9		104,6
Catena viridis	32	0,5			
Gloetila fennica				860	223,6
Ulothrix sp.					
Chlorophyta, Ulothrichales	yht.	0,5	8,3		223,6
				32	3,2
				140	8,4
				660	171,6
				396,5	
				180,0	

(jatkuu)

PUNELIA I. Kasviplankton 0-4 m, 26.6.61, 11.6.63, 3.7.64 ja 1.9.64

(jatkoa)

	26.6.61	11.6.63	3.7.64	1.9.64
	yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml			
Arthrodesmus incus		6	8	32
Arthrodesmus sp.		9,6	12,8	6,4
Cosmarium furcatospermum	46	48	8	290
Cosmarium impressulum			8	58
Cosmarium sp.	72	400	1556	210
Euastrum bidentatum		14,4	80	42
Spondylosium planum			8	2
Staurastrum jaculiferum			60	15
Staurastrum lunatum				220
Staurastrum sp.				88
Staurastrum sp.				10
Staurastrum sp.				25
Staurastrum sp.				24
Staurastrum sp.				60
Staurastrum sp.				16
Staurastrum sp.				56
Chlorophyta, Desmidiiales	yht.	62,4	441,6	374,4
Chrysococcus cordiformis		89,6	72	3,6

(jatkuu)

PUNELIA I. Kasviplankton 0-4 m, 26.6.61, 11.6.63, 3.7.64 ja 1.9.64 (jatkoa)

	26.6.61	11.6.63	3.7.64	1.9.64
	yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml	yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml	yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml	yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml yks./100ml $10^3 \mu^3$ /100ml
Diceras chodati	740	140	24	16
Dinobryon acuminatum			88	24
Dinobryon bavarium	40			
Dinobryon borgei	340	16	48	
Dinobryon divergens	64		8	500
Dinobryon suecicum	110	8	38	16
Flagellatae sp.	170	180	220	610
Kephyrion boreale		16		
Kephyrion spirale		32		
Mallomonas akrokomos			24	98
Mallomonas caudata		8		
Mallomonas reginae			15	

(jatkuu)

A/10 m 20.6. -63

	a	b	c	yht.
Oligochaeta	11	9	13	33
Chironomidae	12	1	5	18
Chaoborus	-	-	1	1
yht.	23	10	19	53

Esimerkeistä kaksi on litoraali- ja kaksi profundaalinäytteitä. Molemmista toinen edustaa "normaalis", toinen taas maksimaalista hajontaa. Profundaalinäytteiden osalta voidaan sanoa, että kolme noutajallista antaa tyydyttävän kuvan pohjaeläinten kvantiteetista. Litoraalissa hajonta voi olla valtavan suuri (esim. A s e l l u s näytteessä B/0,5 m 11.9. -63). Tällaisissa tapauksissa kolme noutajallista antaa epäluotettavan kuvan, mutta keskiarvon suuruusluokka voi silti olla jossain määrin luotettava.

Käytetyn seulan silmäkoko vaikuttaa tuloksiin erittäin suuresti (esim. JONASSON 1955, 1958). Mikäli näytteessä on runsaasti varsinkin melko hienoa kasvillisuuskariketta, tämä muodostaa lisäksi "seulaverkon" varsinaisen seulan pinnalle. Näin ollen samaakin seulaa käyttäen pohjaeläimet jäävät eri näytteisiin eri suurissa määrin, mikä haittaa tulosten vertailua. Myös vertailu muihin tutkimuksiin on kovin hankalaa seulan silmäkokojen erilaisuuden takia.

Tutkimuksessa käytetystä tekniikasta, millä eläimet on poimittu näytteistä, on jo edellä ollut puhetta (s. 5). Tekniikan erilaisuus vaikuttaa huomattavasti tuloksiin ja vaikeuttaa vertailua esim. Hiidenveden ja latvajärvien välillä.

Vuoden eri aikoina pohjaeläimistö on samalla paikalla erilainen. Kesän alussa, kesäkuun aikana hyvin monet vesihyönteislajit kuoriutuvat suunnilleen samanaikaisesti. Mikäli näytteet otetaan samalta paikalta kesäkuun alussa ja lopussa, tulokset ovat erilaiset. Tässä tutkimuksessa näytteet on otettu keskimäärin kesäkuun puolivälissä. Mikäli ne olisi otettu noin kahta viikkoa aikaisemmin, olisi ilmeisesti saatu täydellisempi kuva järvien hyönteisfaunasta. Syyskesän näytteidenoton ajankohdalla ei liene yhtä suurta merkitystä. Eräät lajit oleskelevat eri vuodenaikoina eri syvyyksissä. Syksyllä veden kylmetessä jotkut lajit siirtyvät matalalta syvemmälle ja syvän veden lajit voivat taas nousta rantaveteen. Latvajär-

vistä otettiin v.1963 näytesarja lokakuussa, Punelian litoraalisissa tavattiin tällöin kohtalaisesti *Pallasea*, jota ei muulloin näytteissä ollut juuri lainkaan.

Eläinten massan määrittämisessä käytettiin tilavuuden mittausta punnitsemisen sijasta pääasiassa menetelmän nopeuden takia. Koska mittaus tehtiin säilötystä materiaalista, eläinten tilavuus on voinut muuttua säilytysnesteessä. Myös mittaustekniikan "karkeuden" takia saatuja arvoja on pidettävä likimääräisinä.

III. TULOKSET

1. Hiidenvesi.

a. Lajit

Seuraavassa esitetään luettelo Hiidenvedessä allekirjoittaneen toteamista lajeista:

Porifera (<i>Spongilla lacustris</i> (L.))	Pelecypoda <i>Anodonta cygnea cellensis</i> Schröter <i>A.piscinalis</i> Nilsson <i>Pseudanodonta complanata</i> (Ziegler) <i>Unio tumidus</i> Retzius <i>U.pictorum</i> (L.) <i>Sphaerium corneum</i> (L.) <i>Pisidium amnicum</i> (Müller) <i>P.henslowianum</i> (Sheppard) <i>P.nitidum</i> Jenyns <i>P.hibernicum</i> Westerlund <i>P.milium</i> Held <i>P.subtruncatum</i> Malm <i>P.casertanum</i> (Poli) <i>P.c.f. ponderosa</i> Stelfox (<i>P.obtusale</i> (Lamarck)) <i>P.moitessierianum</i> Palahilde
Turbellaria Turbellaria <i>Dendrocoelum lactaeum</i> (O.F.M.)	
Nematoda Nematoda	
Nematomorpha (<i>Gordius</i>)	
Oligochaeta Lumbriculidae Tubificidae Naididae	
Hirudinea <i>Erpobdella octoculata</i> (L.) <i>E.testacea f.nigricollis</i> (Brandes) <i>Helobdella stagnalis</i> (L.) <i>Glossiphonia complanata</i> (L.) <i>Piscicola geometra</i> (L.) (<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.))	Gastropoda <i>Lymnaea stagnalis</i> (L.) <i>L.peregra</i> (Müller) <i>L.auricularia</i> (L.) (<i>Myxas glutinosa</i> (Müller)) (<i>Physa fontinalis</i> (L.)) (<i>Planorbarius corneus</i> (L.)) <i>Bathymphalus contortus</i> (L.) <i>Gyraulus albus</i> (Müller) <i>G.crista</i> (L.) (<i>Hippeutis complanatus</i> (L.)) (<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)) <i>Bithynia tentaculata</i> (L.) (<i>Marstoniopsis steini</i> (Martens)) <i>Valvata cristata</i> Müller <i>V.piscinalis</i> (Müller)
Bryozoa <i>Cristatella mucedo</i> Cuvier (<i>Plumatella repens</i> (L.))	

Crustacea

Asellus aquaticus (L.)
 (Gammarus pulex de Geer)
 Pontoporeia affinis Lindström
 Pallasea quadrispinosa G.O.Sars
 Mysis relicta (Lovén)
 Copepoda
 Cladocera

Arachnoidea

(Argyroneta aquatica Cl.)
 Hydrachnida
 Hydrachna
 Limnochares

Diptera

Chironomidae
 Chironomini
 Chironomus
 Chironomus plumosus-ryhmä
 Polypedilum
 Cryptochironomus
 Pseudochironomus
 Glyptotendipes pflugfelderi Reiss
 Tanytarsini
 Tanytarsus holochlorus-ryhmä
 Tanytarsus lugens Kieffer
 Cladotanytarsus
 Cladotanytarsus atridorsum (Kieff.) Edw.
 Stempellina bausei (Kieff.) Edw.
 Orthocladinae
 Cricotopus
 Cricotopus inserpens (Walker)
 Psectrocladius
 Psectrocladius edwardsii Brundin
 Tanypodinae
 Procladius
 Clinotanypus
 Ceratopogonidae
 Ceratopogonidae vermiformes
 Culicidae
 Chaoborus alpinus Peus
 (Anopheles)
 Tabanidae

Coleoptera

Donacia
 Hydrophilidae
 (Gyrinus)
 Dytiscidae
 (Dytiscus latissimus L.)
 (Ilybius)
 (Ilybius fuliginosus Fabr.)
 (Agabus)
 (Platambus maculatus L.)
 Hydroporini
 Haliplidae

Neuroptera

Sialis

Lepidoptera

(Nymphula nymphaeata (L.))
 (N. stagnata (Don.))
 (Cataclysta lemnata L.)
 (Parapoynx stratiotata L.)

Trichoptera

Phryganea
 Limnophilus
 Molanna
 Molannodes
 Leptocerus
 Oecetis
 Mystacides
 Cyrnus flavidus Me Laeh.
 Ecnomia
 Oxyethira
 Hydroptila
 Goerinae

Heteroptera

Micronecta
 (Sigara)
 (Cymatia)
 (Notonecta)
 (Nepa cinerea L.)
 (Gerris)

Ephemera

Ephemerida coll.
 Ephemera vulgata L.
 Caenis horaria (L.)
 C. undosa Tiensuu
 Baëtis
 (Cloëon dipterum (L.))
 Paraleptophlebia
 Heptagenia
 Heptagenia fuscogrisea (Retz)

Odonata

Agrionidae
 Erythromma najas Hansen
 (Libellula quadrimaculata L.)
 (Leucorrhinia)
 (Sympetrum)
 (Somatochlora)
 (Aeschna)

Huom. Sulkeissa esitettyjä lajeja ei ole tavattu kvantitatiivisissa näyt-
 teissä.

b. E s i i n t y m i n e n .

Chironomidae.

Surviaissääskien toukat muodostavat Hiidenveden pohjaeläimistön huomattavimman komponentin. Niitä esiintyy järvessä kaikkialla. Suurimmat yksilömäärät tavataan matalassa rantavedessä (suurimmillaan noin 2000 - 3000 yks./m²). Litoraalisissa T a n y t a r s i n i - ja C h i r o n o m i n i - toukat ovat runsaimpia. Syvemmälle mentäessä lukumäärät pienenevät ja ovat yleensä 50 - 200 yks./m². Silti niiden merkitys on huomattava myös syvemmillä, koska toukat ovat pääasiassa suuria, punaisia Chironomus-toukia. Profundaalista T a n y t a r s i n i - toukat puuttuvat melkein täysin. Ainoa syvällä tavattu laji on T a n y t a r s u s l u g e n s (pääsyvänteen 21 ja 29 m:n näytteissä). BRUNDININ (1949) mukaan T. l u g e n s on kylmästenotermi laji, joka vaatii runsaasti happea. Hän esittää, että laji on reliktiin luonteinen Etelä-Ruotsin syvissä järvisissä. T a n y p o d i n a e - toukat ovat runsaimpia litoraalisissa, mutta myös syvemmillä niiden osuus saattaa olla huomattava. O r t h o c l a d i n a e - toukkia materiaalisissa on hyvin vähän. Surviaissääskien määrityksessä on noujauduttu pääasiassa CHERNOVSKIin (1949).

Muut kaksisiipiset.

C e r a t o p o g o n i d a e v e r m i f o r m e s - toukkien määrä ei ole missään kovin suuri. Eniten niitä tavataan Kirkkojärvessä. C h a o b o r u s - toukat kuuluvat oikeastaan planktoniin, mutta koska ne päivisin oleskelevat pohjan pinnassa, on niitä tullut näytteisiin varsin paljon. Suurin tavattu määrä oli lähes 4500 yks./m² (A/10 m. 28.8.64). Muutenkin suurimmat määrät tavataan järven vähähappisissa syvänteissä. T a b a n i d a e - toukkia esiintyy vähän litoraalisissa.

Ephemerida.

C a e n i s - toukkien määrä saattaa olla matalassa sangen suuri. E p h e m e r a - toukkia tavataan pääasiassa 1 - 3 metrin syvyyksissä, mutta ei kovin huomattavia määriä. Muut päivänkorennoistoukat esiintyvät pääasiassa kasvillisuuden joukossa tai rantakivikoissa.

Trichoptera.

Kuten päiväkörennoisten rajoittuu myös vesiperhosten esiintyminen litoraaliin. Runsaaimmin näytteissä esiintyvät tyypit ovat O e c e t i s , M o l a n n a ja C y r n u s f l a v i d u s . Muita muotoja voi esiintyä runsaastikin kasvillisuuden joukossa.

Muut hyönteiset.

Kovakuoriaiset, sudenkorennot, pikkumalluaiset ym. voivat olla sangen runsaita rantakasvillisuuden joukossa, mutta varsinaisessa pohjafaunassa niiden osuus on sangen pieni.

Crustacea.

A s e l l u k s e n esiintyminen on melkein yksinomaan rajoittunut matalille rannoille. Alkukesän näytteissä sitä oli yleensä vähän, mutta loppukesällä se saattoi olla hyvin runsas, joskin yksilöt olivat tällöin varsin pieniä. *Gammarrus pulex* ei tavattu kvantitatiivisissa näytteissä. Kivikkorannoilla kivien väleissä se on yleinen. *Pallasea quadrispinosa* ja *Mysis relicta* tavattiin vähän, yleensä vain syvänteistä. *Pontoporeia affinis* muodostaa varsin huomattavan osan Hiidenveden pohjafaunasta. Runsaimmillaan lajia tavattiin alkukesästä 2000 yks./m² ja loppukesästä 900 yks./m². Näitä lukuja voidaan pitää meidän järvissämme erittäin suurina. Esiintyminen rajoittuu suunnilleen 2 - 15 metrin alueelle. Erillisissä syvänteissä laji ei mene yhtä syväälle. Kirkkojärvestä ja Mustionselältä lajia ei tavattu. Viimeksi mainitut kolme lajia kuuluvat jääkauden reliktilajeihin. Ne kaikki vaativat suhteellisen kylmää ja hapokasta vettä. THIENEMANNIN (1928) mukaan O₂-minimi näille lajeille Pohjois-Saksan järvissä on seuraava: *Pontoporeia* 4,5 ccm/l (eräässä järvessä kuitenkin vain 1,9 ccm/l) ja *Pallasea* 4,4 ccm/l. Hiidenvedessä nämä kaikki lajit ilmeisesti ainakin ajoittain pystyvät sietämään alempiakin hapenpitoisuuksia (vrt. AIRAKSISEN (1962) esittämiin Hiidenveden happikäyriin). Lajeista arin hapen puutteelle on *Pontoporeia*. Tämä näkyy selvästi myös siitä, että laji puuttuu Hiidenveden syvänteistä. JÄÄSKELÄISEN (1930) selostuksesta saa mielikuvan, minä mukaan *Pallasea* ja *Mysis* ovat aikaisemmin olleet järvessä runsaampia ja *Pontoporeia* on esiintynyt syvemmillä (25 m). Mikäli happitilanne huononee järvessä nykyisestä, tulee se todennäköisesti aiheuttamaan *Pontoporeia*n huomattavan vähenemisen. Täten voidaan *Pontoporeia*n ja eräiden muiden hapen vähyyteen herkästi reagoivien lajien (esim. *Tanytarsus lugens*) esiintymistä seuraamalla saada helposti selkoa järven happitilanteen muutosten biologisista vaikutuksista. Tästäkin syystä olisi pohjaeläintutkimusten jatkaminen suositeltavaa.

Mollusca.

Simpukoista isot simpukat (Unionidae - heimon lajit) ovat järvelle luonteenomaisimpia. Näistä Anodonta cygnea tavataan vain eutrofisimmissa osissa, Kirkkojärvässä ja Vasarlanlahdessa, missä molemmissa se on runsas noin 1 m:n syvyydessä. Järven runko-osassa Anodonta piscinalis, Unio tumidus ja U. pictorum ovat yleisiä; Pseudanodonta complanata sen sijaan on harvinaisempi. Näiden kaikkien esiintymisen maksimi on 1 - 3 m:n syvyydessä. Tässä syvyysvyöhykkeessä ne ovat massaltaan dominoiva pohjafaunan elementti. Vaikkakaan niiden massaa ei mitattu, voidaan vertaamalla tuloksia ØKLANDIN (1964) tuloksiin arvioida, että esiintymisvyöhykkeessään ne muodostavat pohjaeläinmassasta vähintään 90 %. Täten niiden merkitys biokenoosin osana on erittäin suuri.

Hernesimpukoiden (Pisidium) määrä on suhteellisen vähäinen kuten yleensä eutrofisissa vesissä. Ainoastaan matalassa litoraalissa niitä esiintyy enemmän. Tavatuista lajeista ainakin jossain määrin vaateliaina voidaan pitää P. henlowanumia ja P. moitesieriianumia. Myös P. casertanum f. ponderosa esiintyy vain suotuisassa ympäristössä. Em. lajeille on lisäksi tyypillistä esiintyminen pehmeällä liejupohjalla kasvillisuusvyöhykkeen ulkopuolella. P. casertanumia tavattiin myös järven pääsyvänteessä ainoana nilviäislajina.

Kotiloista ainoa liejupohjan laji on Valvata piscinalis. Eutrofisimpien osien kasvillisuusvyöhykkeissä lajien ja yksilöiden määrä on huomattava. Tavatuista lajeista vaateliaina voidaan pitää ainakin seuraavia: Lymnaea auricularia, Planorbarius corneus, Hipppeutis complanatus, Bithynia tentaculata ja Marstoniopsis steini.

Annelida

Harvasukamadot Oligochaeta muodostavat huomattavan osan pohjafaunasta. Niiden lukumäärä on suurin matalassa litoraalissa, suurimmillaan yli 1000 yks./m². Syvemmälle mentäessä lukumäärät pienenevät, mutta kasvavat jälleen syvänteissä. Valtaosa kuuluu heimoon Tubificidae. Lumbriculidae ja Naididae - heimojen edustajia tavataan vain aivan matalassa. Juotikkaiden (Hirudinea) lukumäärät pysyttelevät melko pieninä. Silti niiden merkitys voi olla huomattava, koska ne ovat suhteellisen kookkaita eläimiä. Esiintyminen on rajoittunut litoraaliin. Yleisin laji on Erpobdella octoculata.

Muut eläimet.

Muiden eläinryhmien osuus makroskooppisessa pohjafaunassa on pieni. Turbellaria, Nematoda, Copepoda ym. ryhmien edustajien määrät ovat varmasti hyvin suuria, mutta pienuutensa vuoksi ne eivät ole yleensä tulleet mukaan.

Kasvillisuusvyöhykkeessä pohjaeläimistö on runsas ja monimuotoinen. Eri-tyyppisen runsas se on eutrofisten lahtien kasvustoissa, mistä kuitenkin ei ole otettu sopivan menetelmän puutteen takia kvantitatiivisia näytteitä. Eri tyyppiset hyönteiset ovat vallitsevia. Chironomini- ja Tanytarsini-surviaissääskien toukat ovat hyvin lukuisia. Myös kotilot, hernesimpukat, harvasukamadot, juotikkaat ja Asellus ovat joko rajoittuneet tähän vyöhykkeeseen tai niiden esiintymisen painopiste on siellä. Kasvillisuusvyöhykkeen ulkopuolella noin 2 - 4 m:n syvyydessä pohjaeläinmäärät ovat pienimmillään. Vallitsevia muotoja ovat isot simpukat ja surviaissääskien toukat.

Syvennemmälle mentäessä pohjaeläinten määrät kasvavat pääasiassa Pontoporeian ansiosta. Muita vallitsevia muotoja ovat Tubificidae - harvasukamadot sekä suuret Chironomus-toukat. Vähähappisille syvänteille erityisen luonteenomaisia ovat Chaoborus-toukkien suuret määrät.

Jos verrataan pohjaeläinten lukumääriä ja massaa esim. Päijänteen vastaväliin, (VALOVIRTA v. 1959) ne ovat kauttaaltaan keskimäärin suurempia. Hiidenvettä voidaankin pitää pohjaeläintuotantoonsa nähden meikäläisittäin katsottuna runsastuottoisena.

2. Latvajärvet.

a. L a j i t

Pohjaeläinnäytteissä todettiin seuraavat lajit:

Keritty

Nematoda

Nematoda

Oligochaeta

Lumbriculidae

Tubificidae

Hirudinea

Erpobdella octoculata (L.)

Glossiphonia complanata (L.)

Pelecypoda

Pisidium lilljeborgi Clessin

P. nitidum Jenyns

P. hibernicum Westerlund

P. milium Held

P. subtruncatum Malm

P. casertanum (Poli)

P. obtusale (Lamarck)

Gastropoda

Gyraulus albus (Müller) ?

Arachnoida

Argyroneta aquatica Cl.

Limnochares

Punelia

Porifera

Spongilla lacustris (L.)

Nematoda

Nematoda

Oligochaeta

Lumbriculidae

Tubificidae

Naididae

Hirudinea

Erpobdella octoculata (L.)

Helobdella stagnalis (L.)

Diptera

Chironomidae

Chironomini

Cryptochironomus

Pseudochironomus

Orthocladinae

Tanypodinae

Ceratopogonidae

Ceratopogonidae vermiformes

Culicidae

Chaoborus alpinus

Coleoptera

Donacia

Neuroptera

Sialis

Trichoptera

Phryganea

Leptoceridae

Molannidae

Cyrnus

Ephemera

Ephemera vulgata L.

Caenis horaria (L.)

Paraleptophlebia

Pelecypoda

Sphaerium corneum (L.)

Pisidium amnicum (Müller)

P. lilljeborgi Clessin

P. nitidum Jenyns

P. hibernicum Westerlund

P. milium Held

P. subtruncatum Malm

P. casertanum (Poli)

P. moitessierianum Palahilde

Gastropoda

Lymnaea peregra (Müller)

Gyraulus albus (Müller) ?

Bathyomphalus contortus (L.)

Valvata piscinalis (Müller)

Diptera
 Chironomidae
 Tanytarsini
 Chironomini
 Cryptochironomus
 Pseudochironomus
 Orthocladinae
 Psectrocladius
 Cricotopus
 Smittia ?
 Tanypodinae
 Ceratopogonidae
 Ceratopogonidae vermiformes
 Culicidae
 Chaoborus alpinus Peus
 Tabanidae

Coleoptera
 Donacia

Neuroptera
 Sialis

Sakara

Nematoda
 Nematoda spp.

Oligochaeta
 Lumbriculidae
 Tubificidae
 Naididae

Hirudinea
 Erpobdella octoculata (L.)
 Glossiphonia

Pelecypoda
 Anodonta piscinalis Nilsson
 Pisidium lilljeborgi Clessin
 P. hibernicum Westerlund
 P. subtruncatum Malm
 P. casertanum (Poli)
 P. moitessierianum Palahilde

Gastropoda
 Lymnaea peregra (Müller)
 Gyraulus albus (Müller) ?
 Valvata piscinalis (Müller)

Crustacea
 Asellus aquaticus (L.)

Arachnida
 Hydracarina

Heteroptera
 Micronecta

Trichoptera
 Leptoceridae
 Molannidae
 Cyrnus

Ephemerida
 Ephemera vulgata L.
 Caenis horaria (L.)
 Paraleptophlebia

Odonata
 Agrionidae
 Libellula quadrimaculata L.
 Somatochlora
 Sympetrum

Crustacea
 Asellus aquaticus (L.)
 Pallasea quadrispinosa Sars

Arachnida
 Hydracarina
 Limnochaes

Diptera
 Diptera
 Chironomidae
 Tanytarsini
 Chironomini
 Cryptochironomus
 Pseudochironomus
 Orthocladinae
 Psectrocladius
 Tanypodinae
 Ceratopogonidae
 Ceratopogonidae vermiformes
 Tabanidae

Neuroptera
 Sialis

Trichoptera
 Leptoceridae
 Molannidae
 Cyrnus

Ephemerida
 Ephemera vulgata L.
 Caenis horaria (L.)

b. E s i i n t y m i n e n

Kuten jo aikaisemmin (s.8) on mainittu, on menetelmän erilaisuuden takia vaikea verrata tuloksia Hiidenveden tuloksiin. Suurimmat pohjaeläinmäärät on todettu säännöllisesti hieman syvemmällä kuin Hiidenvedessä, nimittäin 1 - 2 metrin syvyydessä. Virhetekijänä saattaa olla matalimman rannan kohdalla pohjan kovuus. Syvemmälle mentäessä pohjaeläinten määrät näyttävät hyvin nopeasti pienenevän kun saavutetaan pehmeä mutapohja.

C h i r o n o m i d a e - toukkia on selvästi vähemmän kuin Hiidenvedessä. Vallitsevia muotoja ovat eri tyyppiset C h i r o n o m i n i - toukat. Eriytyisen luonteenomaisia latvajärvien pohjafaunalle ovat E p h e m e r a v u l g a t a n toukat, joita on huomattavasti enemmän kuin Hiidenvedessä. Samaa on sanottava hernesimpukoista (P i s i d i u m), mitkä ovatkin luonteenomaisia karuille järville. Runsain laji on P. l i l l j e b o r g i, jota VALLE (1927) pitää oligotrofian indikaattorina. Laji muuttuu Hiidenvedestä. Erot latvajärvien välillä ovat tutkimuksen mukaan pohjaeläimistön suhteen melko pieniä. Puneliassa sekä lajien määrä että yksilöiden runsaus näyttävät kuitenkin olevan suurempia kuin muissa. Punelian osien välillä erot eivät myöskään näytä olevan suuria. Kuitenkin Pikku-Puneliassa hernesimpukoiden (P i s i d i u m) ja E p h e m e r a v u l g a t a n määrät ovat pienempiä kuin Isossa Puneliassa, mikä viittaa siihen, että edellisessä olosuhteet ovat eutrofisemmat.

Kirjallisuutta

- AIRAKSINEN, E., 196 : Limnologisia tutkimuksia Hiidenvedellä. -89 ss. Helsinki (moniste).
- BRUNDIN, L., 1949: Chironomiden und andere Bodentiere der südschwedischen Urgebirgseen. Inst. freshw. research, Drottningholm, report 30, 1 - 914.
- CHEERNOYSKII, A. A., 1949: Identification of larvae of the midge family Tendipedidae. Identification of USSR fauna 31, 1 - 300. (Translation of russian).
- JONASSON, P. M., 1955: The efficiency of sieving techniques for sampling freshwater bottom fauna. Oikos 6, 183 - 207:
- " - 1958: The mesh factor in sieving techniques. Verh. internat. Ver. Limnol. XIII, 860 - 866.
- JÄÄSKELÄINEN, V., 1930: Hiidenvesi kalavetenä. Suomen kalatalous 11, 1 - 37.
- NAUMANN, E., 1930: Einführung in die Bodenkunde der Seen. Die Binnengewässer IX, 1 - 126.
- THIENEMANN, A., 1928: Die reliktenkrebse *Mysis relicta*, *Pontoporeia affinis*, *Pallasea quadrispinosa*, und die von ihnen bewohnten norddeutschen Seen. Arch. Hydrobiol. XIX, 521 - 582.
- VALLE, K. J., 1927: Ökologisch-limnologische Untersuchungen über die Boden- und Tiefenfauna in einigen Seen nördlich vom Ladoga-See I. Acta Zool. Fenn. 2, 1 - 179.
- VALOVIRTA, E. J., 1959: Quantitative Untersuchungen über die Bodenfauna des Sees Päijänne, Mittelfinnland. Ann. Zool. Soc. 'Vanamo' 20, 2, 1 - 50.
- ØKLAND, J., 1964: The eutrophic lake Borrevann (Norway) - an ecological study on shore and bottom fauna with special reference to gastropods, including a hydrographic survey. Folia Limnol. Scand. 13, 1 - 337.

Pohjaeläintaulukot

Taulukoissa on kunkin näytteen kohdalla 3 riviä, kaksi ensimmäistä ilmaisee yksilömääriä/m². Ensimmäisellä rivillä ovat yksilömäärät "alaryhmittäin". Toisella rivillä ovat yksilömäärät ryhmittäin (edellisten summat tai jos alaryhmiä ei ole erotettu, luvut ovat vain tällä rivillä). Kolmannella rivillä oleva luku ilmoittaa ryhmän tilavuuden ml/m².

Ephemera				Trichoptera			muut hyönt.	Crusta cea	Mollusca										
Ephemera	Caenis	muut	yht.	Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Micronecta	Coleoptera	Hydracarina	Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	yht.
27				13		13													
			27					27									27		186
								3,6									1,6		5,4
13	66			40															
			80					40											53
			1,6					0,3											2,9
13	13																		
			27					13						13		13	27	13	279
														0,1		0,1	2,0		2,7
13																			
			13					13									53		239
			0,4					0,3									0,7		1,6
13				13															
			13					13					27			27		13	173
								0,1								0,9			1,3
														53					372
																			0,7
													106						464
																			0,9
																			690
																			5,0

Näytteessä A/8m Pallasea 13 yks./m² = 0,1ml

HIIDENVESI B. Pohjaeläimet 0,5-1m 20.6.63 ja 2-4m 22.6.63

Syv. m	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera								
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae								
								toukat			kotelot					
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	yht.
			66	438	40		1871	186	13	27	27					
0,5	80				544	40							2123	13		
					1,5	1,3							0,8			
			80				385	106	53							
1	40				80								544	27		
					0,4								0,5			
			133				27	13	27							
2					133								66	13		
					0,3								0,1			
			173				27	40	27							
3					173								93	53		
					0,7								0,1	0,1		
			66				133	119								
4					66								252	53		
					0,1								0,5	0,1		

Näytteessä B/0,5m Tabanidae 13 yks./m² = 0,1ml

Ephemera		Trichoptera			muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca											
Caenis	muut	yht.	Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Micronecta	Coleoptera	Hydracarina	Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	Yht.
425			27															
	425				27			27			80				518			3888
	0,8										0,3				1,6			6,5
13																		
		13										13			93	13		823
															0,3			1,3
								13			27							252
																		0,4
												13					13	345
																		0,9
													13					385
													0,1					0,9

HIIDENVESI A. Pohjaeläimet 0,5-2m 10.9.63 ja 3-10m 12.9.63

Syv. H.	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Diptera													
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae												
								toukat					kotelot					yht.	Ceratopogonidae	Chaoborus
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae					
0,5		27	13	106	13		66	106									173	27		
																		0,3	0,9	
1		66		265			40	610										650	106	
																		0,9	0,1	
2		13		173				159										159	53	
																		0,3	0,8	
3				173			13	13										27	27 13	
																		0,3		
4				212				13	40									53	13	
																		0,1		
6				186					40									40	106	
																		0,1	0,5	
8				305				13	13									27	13 398	
																		0,7	2,0	
10				305				119										119	1314	
																		1,5	7,0	

Ephemera				Trichoptera				muut hyönt.		Crusta- cea		Mollusca							
Ephemera	Caenis	muut	yht.	Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Microneeta	Sialis	Hydracarina	Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	Yht.
40	770	199		146	27	27	27												
			1009					226	425	53	13	584			13	119	27		2880
			1,2					0,3	0,1	0,8		1,1				0,1	2,3		7,4
66	212			106	53	106													
			279					265	146		13			13	13	133		40	2004
			0,3					0,3							0,3	0,1			3,1
13	53			27	13	13													
			66					53	106		93					27		13	756
			0,1													0,1			1,5
						13													
								13	40		53							13	358
																			0,5
									40		27			13		40	13		398
													0,3		0,4	0,3			1,3
											13					53			398
																0,9			2,0
																13			756
																0,1			2,8
																			1738
																			9,8

Näytteessä A/0,5m Pallasea 13 yks./m² = 0,3ml

HIIDENVESI B. Pchjaeläimet 0,5m 11.9.63 ja 1-4m 13.9.63

Syv. m.	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera							Ceratopogonidae	Chaoborus	
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae									
								toukat				kotelot					yht.
								Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae			
0,5	40	13	27	531	13	159	13	13					199	40			
				571	66								0,3				
				1,1	2,1												
1			40			13	106	13	27				159	27			
				40									2,8				
				0,1													
2			159			27	27						53	13			
				159									0,1				
				0,4													
3			146			27	27						53	13	53		
				146									0,1	0,1	0,1		
				0,3													
4			159				93						93	40	40		
				159									0,3	0,1	0,1		
				0,5													

Näytteessä B/0,5m Tabanidae 13 yks./m²

Ephemera				Trichoptera			muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca										
Caenis	muut	yht.		Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Micronectas	Agriion	Hydracarina	Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	Yht.
332	53			13	66	80													
		385						159	27	106		2322		13	66	451	27		4499
		0,1						0,1	0,9			4,3			0,8	1,7			11,7
<hr/>																			
13																			
		13							119	13				13		13			398
														0,1					3,2
<hr/>																			
									119	66								27	438
																			0,7
<hr/>																			
									66	13									345
																			0,5
<hr/>																			
											27			13				13	385
														0,1					1,2

HIIDENVESI A. Pohjaeläimet 0,5-3m 10.6.64 ja 4-10m 15.6.64

Syv. H	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Diptera							Ceratopogonidae	Chaoborus
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				yht.			
								toukat		kotelot					
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae		Tanytarsini		
			13	425			717	80	13	13	13				
0,5					438	13						836	27		
					1,9	0,9						0,9			
			66				451	173	106	27					
1					66	27						756			
					0,1	0,5						0,7			
			53				146	119		27					
2					53							292	40		
					0,3							0,9			
			93				13	66		27					
3					93							106	13		
					0,3							0,3			
			133				80				13				
4					133							93			
					0,4										
			133				27	13	66	13					
6					133							119			
					0,4							0,4			
			106					13		80					
8					106							93			
					0,4							1,3			
			66					27		53					
10					66							80	13	212	
					0,3							1,1	0,1	1,3	

HIIDENVESI B. Pohjaeläimet 0,5-2m 12.6.64 ja 3-4,5m 15.6.64

Syv. m	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Diptera								Ceratopogonidae	Chaoborus			
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				yht.							
								toukat		kotelot									
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae		Tanytarsini	Chironomini			Orthocladinae	Tanypodinae	
0,5	27		13	345					106			106					212	53	
																	1,2		
1	13			80					305	106		106	27	13			557		
																	0,9		
2				265					119	27	13	40		13			212		
																	0,3		
3				106					13	27		53					93	53	
																	0,3	0,1	
4,5				53										13			13	40	318
																			2,3

Näytteessä B/0,5m Tabanidae 13 yks./m²

Syv. m	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera								Ceratopogonidae	Chaoborus
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae									
								toukat				kotelot					
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae		
0,5			305			571	53	66	13					703	13		
			0,9											0,4			
1			27			438	518	13	93	40	40			1142	133		
			0,1											1,9	0,4		
2			106			13	637		80		27			756			
			0,3											1,5			
3	13		159				13				40			53	13		
			0,4											0,1			
4			27				13				13			27	13	40	
			0,1													0,3	
7			119				40							40		27	
			0,4											0,1		0,1	
9	13		305				13		40					53		27	
			1,1											0,1		0,1	
10,5			345				40		80		13			133		212	
			1,1											0,4		1,5	

Ephemera	Ephemerida	Trichoptera	muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	
Caenis						
muut						
yht.						
	Leptoceridae					
	Molannidae					
	Polycentropidae					
muut						
yht.						
	Micronecta					
	Sialis					
	Hydracarina					
	Asellus					
	Pontoporeia					
	Valvata piscinalis					
muut kotilot						
	Pisidium					
	Sphaerium					
	Unionidae					
						Yht.
20						
	20					
			40	239		40
				2,0		0,2
						1433
						10,0
			13			
					27	27
						1500
						5,4
			13			
						358
						1,3
					13	13
					0,4	0,4
						385
						1,6
						730
						2,5

Ephemera		Trichoptera			muut hyönt.	Crust. cea	Mollusca						
Caenis	muut	Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut	Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	Yht.
53													
	53						13						1274
		27											9,0
			27		27	66		27		40			372
			0,1			0,1		0,1					0,7
						557				13			717
						1,1							2,8
					13	836							995
						1,3							4,1
						1035							1327
						1,5							4,0
													252
													1,2

Näytteessä G/13m Pallasea 27 yks./m² = 0,1ml

Syv. m	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera							Ceratopogonidae	Chaoborus		
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae			Tanypodinae	yht.
								toukat		kotelot								
								Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae							
0,5			12	1044			84	648	36	144	24	12		948	12			
					1056	24								1,2				
					4,6	0,4												
1			180	24			372	564		384	12	12		1344				
					204	12								5,8				
					0,8	0,1												
2			12	12			324	96		96	12	12		540	12			
					24									1,3				
3								12						12	24			
														0,1	0,1			
4			72				108		72		12			192	12	12		
					72									0,8				
					0,5													

Näytteessä H/0,5m Tabaniidae 24 yks./m² = 0,6ml

HIIDENVESI B. Pohjaeläimet 0,5-2m 12.6.64 ja 3-4,5m 15.6.64

m	Syv.	Oligochaeta					Diptera																						
		Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				yht.	Ceratopogonidae	Chaoborus																
							toukat		kotelot																				
							Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae				Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae												
0,5	27	13	345			106		106				212	53																
																				2,9 3,6	1,2								
1	13		80			305	106	106	27	13												80	0,3	557	0,9				
2			265			119	27	13	40	13													265	1,1	212	0,3			
3			106			13	27		53														106	0,4	93	53			
																											0,3 0,1		
4,5			53							13														53	0,1	13	40	318	2,3

Näytteessä B/0,5m Tabanidae 13 yks./m²

HIIDENVESI C. Pohjaeläimet 9.6.64

H	Syv.	Oligochaeta				Diptera							
		Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	
							toukat		kotelot				
							Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae			Tanytarsini
0,5		305				571	53	66	13			703	13
			305									0,4	
		27				438	518	13	93	40	40		
1			27									1142	133
			0,1									1,9	0,4
		106				13	637	80		27			
2			106									756	
			0,3									1,5	
		159					13			40			
3	13		159									53	13
			0,4									0,1	
		27					13			13			
4			27									27	13
			0,1										0,3
		119					40						
7			119									40	27
			0,4									0,1	0,1
		305					13	40					
9	13		305									53	27
			1,1									0,1	0,1
		345					40	80		13			
10,5			345									133	212
			1,1									0,4	1,5

Ephemera	Ephemerida		Trichoptera			muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca			Yht.			
	Caenis	muut yht.	Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut yht.		Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis		muut kotilot	Pisidium	Sphaerium
66	27													
		93				66				119		13		1314
		0,9								0,4				2,7
13														
		13									13	27		1354
														2,4
								438		13	13			1327
								0,8						2,3
13														
		13				27	199					13		491
														1,1
							27	969						1101
								1,5						1,9
							13	1712				13		1924
								1,9						2,5
										2097				2481
										1,7				3,1
										902				1592
										0,7				3,6

Ephemera	Ephemerida	Trichoptera	muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	Yht.
Caenis						20
muut						
yht.	20					
Leptoceridae						
Molannidae						
Polycentropidae						
muut						
yht.						
Micronecta						
Sialis						
Hydracarina						
Asellus						
Pontoporeia						
Valvata piscinalis						
muut kotilot						
Pisidium						
Sphaerium						
Unionidae						
						Yht.
						20
						20
						40
						239
						2,0
						40
						1433
						0,2
						10,0
						13
						27
						27
						1500
						5,4
						13
						358
						1,3
						13
						385
						0,4
						1,6
						730
						2,5

Ephemera	Ephemera		Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca			Yht.
	Caenis	muut yht.	Leptoceridae	Molannidae Polycentropidae	Micronecta Sialis		Hydracarina	Asellus Pontoporeia	Valvata piscinalis muut kotilot	
	53									
		53					13			1274
			27							9,0
				27 0,1		27	66 0,1	27 0,1	40	372 0,7
							557 1,1		13	717 2,8
						13	836 1,3			995 4,1
							1035 1,5			1327 4,0
										252
										1,2

Näytteessä G/13m Pallasea 27 yks./m² = 0,1ml

HIIDENVESI H. Pohjaeläimet 23.6.64

Syv. m	Oligochaeta						Diptera														
	Turbellaria	Nematoda	Lumbricidae				Hirudinea	Chironomidae													
			Tubificidae	Naididae	yht.	toukat				kotelot											
						Tanytarsini		Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	yht.	Ceratopogonidae	Chaoborus				
0,5			12	1044			84	648	36	144	24	12					948	12			
																		4,6	0,4		
1			180	24			372	564		384	12	12						1344			
																			0,8	0,1	
2			12	12			324	96		96	12	12						540	12		
					24														1,3		
3								12													
																			12	24	
																			0,1	0,1	
4			72				108		72		12										
					72														192	12	12
					0,5														0,8		

Näytteessä H/0,5m Tabanidae 24 yks./m² = 0,6ml

Ephemera		Trichoptera		muut hyönt.		Crusta- cea		Mollusca								
Caenis	muut yht.	Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut yht.	Micronecta	Sialis	Hydracarina	Asellus	Pontoporsia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	Yht.
84		12	12													
	84				24			24	36			12		24		2268
	0,1				0,2				0,1			0,1		0,1		7,4
											12				24	1596
											0,2					7,0
								12							36	624
																1,3
														12		48
																0,2
											12					300
											0,4					1,4

HIIDENVESI A. Pohjaeläimet 0,5-6m 24.8.64 ja 8-10m 28.8.64

Syvä. m	Oligochaeta							Diptera									
	Turbellaria	Nematoda	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae									
								toukat				kotelot				Ceratopogonidae	Chaoborus
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae		
0,5	53		358	664		1022	27	66	385	27			478	93			
						1,6	0,5						0,4				
1	159		372	27		399		13	610				623	173			
						1,2							0,4	0,1			
2	27		66			66		27	594	13			623				
						0,3							0,5				
3			93			93		13	27				40				
						0,3											
4			186			186		13	53	53			119	27			
						0,7							0,7				
6			212			212		13	27				40	13	212		
						0,8							0,3	0,5			
8			212			212		40	13				53	146			
						1,1							0,3	0,5			
10			80			80		40	13				53	27	4459		
						0,3							0,1	0,1	22,7		

HIIDENVESI B. Pohjaeläimet 0,5-1m 27.8.64 ja 2-4m 31.8.64

Syv. m	Oligochaeta						Diptera									
	Turbellaria	Nematoda	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae						Ceratopogonidae	Chaoborus	
								toukat			kotelot					yht.
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae			
0,5	13	53	13	358	186		27	756	13				796	80		
													1,1			
1			106				80	106	40				226	146		
													0,4	0,4		
2			27				27	93	40				159	80	66	
													0,3	0,3	0,3	
3			93					40	66			13	119	13		
													0,3			
4			80				13	13	27				53	53	27	
													0,1	0,1	0,1	

Ephemera				Trichoptera				muut hyönt.		Crusta- cea		Mollusca							
Caenis	muut	yht.		Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Micronecta	Sialis	Hydracarina	Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	Yht.
13	916	53		53	80	40	80												
		982						252	40	265	3702	66	235	544	199				7922
		0,5						1,6	0,7	0,1	4,4	0,1	0,1	1,3	7,2				22,6
13				13															
		13						13	119	173						133			929
															0,4				2,5
								106	146					13	13				624
																			1,2
								27	53					27					332
																			0,8
								27	53										292
																			0,9

Näytteessä B/0,5m Coleoptera 40 yks./m² = 0,1ml

Näytteessä B/2m Agrion 13 yks./m² = 0,1ml

HIIDENVESI C. Pohjaeläimet 0,5-7m 29.8.64 ja 9-10,5m 3.9.64

Syv. m	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera										
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae										
								toukat				kotelot				yht.	Ceratopogonidae	Chaoborus
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae			
0,5	13		425	345			119	451								571	40	
																1,2		
1	27		146				93	929								1022	106	
																4,0	0,3	
			106				1619	80								1699	13	
						106										3,5		
3			159				40	27								66	40	
						159										0,1		
			80				13	40										
4						80										53		
						0,3										0,4		
			66				13	13										
7						66										27		
						0,1										0,1		
			265					27										
9						265										27	13	
						0,8										0,1		
			173					13	13	106								
10,5						173										133	13	13
						0,8										0,4		

Ephemera				Trichoptera				muut hyönt.		Crusta- cea		Mollusca			Yht.			
Caenis	muut	yht.	Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Micronecta	Sialis	Hydracarina	Asellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot		Pisidium	Sphaerium	Unionidae
40	93	13	27	13														
		146					40			53			53		119			1831
		0,1											0,3		0,1			3,1
13	53		27	27														
		66					53	13		53		13	13		133	27		1672
		0,4					0,4								0,3			5,8
	13		13															
		13					13	27		27		159	13		27			2097
											1,3							5,2
13																		
		13						13		13								624
											3,3							3,7
										13		518	13			13		690
											4,7							5,4
															199			292
											1,3							1,6
															650			955
											4,5							5,4
															159			491
											1,1							2,4

HIIDENVESI D. Pohjaeläimet 0,5-3m 1.9.64 ja 4-15m 4.9.64

Syv. m	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Hirudinea	D i p t e r a										
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae										
								toukat				kotelot			yht.	Ceratopogonidae	Chaoborus	
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae				Tanypodinae
			106	66			411	1924										
0,5	27				173	13								2336	212			
					0,1	0,1								2,7	0,1			
			345				27	1194										
1	13				345	80								1220	235			
					1,1	0,8								2,0	0,1			
			235				27	518	13									
2					235	13								557	279			
					1,3									3,3	0,3			
			40				13	146										
3	40				40									159	80			
					0,1									0,9				
			40					27										
4					40									27	146	13		
					0,1										0,1			
			27					66										
8					27									66	53			
					0,1									0,4				
			53					53										
11,5					53									53	27	13		
					0,1									0,1				
			252					27	27									
15					252									53	318			
					1,1									0,1	1,6			

Ephemera				Trichoptera			muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca						
Caenis	muut	yht.		Leptoceridae	Molannidae	Polycentropidae		Acellus	Pontoporeia	Valvata piscinalis	muut kotilot	Pisidium	Sphaerium	Unionidae	Yht.
53	823	40		93											
		916					93		93			425			4286
		1,1										0,9			5,0
53	1208			318	27	13									
		1261					358		27	173	27	146			3888
		1,3					0,4		0,4			0,1			6,4
133	53			93	13										
		186					106		53			53			1486
		1,6										0,1			6,6
13	13			66											
		27					66		66	133	13	13			637
		0,3							0,1	1,2					2,8
13															
		13							40	438		13			730
										3,9					4,3
13															
		13								557					730
										4,6					5,3
									13	889		13			1061
										5,6					6,0
										173					796
										0,8					3,6

Näytteessä D/8m Pallasea 13 yks./m²

Syv. m	Oligochaeta						Diptera					
	Turbellaria	Nematoda	Lumbricolidae			Hirudinea	Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus
			Tubificidae	Naididae	yht.		toukat		kotelot			
							Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae		
0,5	20		438	119		80	2886	219			3184	20
											7,0	
1			119			53	80	146			279	193
											2,3	0,4
2			173			13	80	13			106	146
											0,5	0,5
3			199				146	40			186	518
											3,1	2,3
4			186				13	106			119	93
											0,3	0,3
5			372				93	173			265	478
											2,7	1,3

Syv.	Turbellaria	Nematoda	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera						Ceratopogonidae	Chaoborus
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae			yht.				
								toukat		kotelot					
								Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae		Tanypodinae	Tanytarsini		
1	13	27	40			40	743	13					796		
													1,1		
5		186	265			40	809	13					849	13	
													7,2		
12			239				27	27	13				66	13	
													0,1		
21			186					13	80				93	637	
													0,1	3,3	
29			451				27	53					80	584	
													0,3	3,6	

Syv. m	Oligochaeta						Diptera										
	Turbellaria	Nematoda	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				yht.	Ceratopogonidae	Chaoborus			
								toukat		kotelot							
								Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae				Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae
1	66		133				53	305	13	27		13			411	27	
			0,4												1,1		
2						13		53		27					80	13	
						0,1									0,9		
3	13		13					27		13					40	13	13
															1,5		
4			27					133							133		27
			0,1												4,8		0,1
7	13		212					80		13					93		173
															1,5		0,5
10	13		119					173		53		13			239		
															2,5		
1			27					27							27		1074
															0,1		6,0

Syy. n	Oligochaeta						Diptera											
	Turbellaria	Nematoda					Chironomidae											
			Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	toukat				kotelot				yht.	Ceratopogonidae	Chaoborus
								Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae	Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae			
			80				173	438	27	13								
0,5					80									650	53			
					0,5									0,7				
			385	27			717	2455	133									
1	93				411									3304	252			
					1,6									6,5	0,5			
			173				159	372	40									
2					173									571	119			
					0,8									2,8	0,3			
			93				80	159		13								
3	13				93									252	13			
					0,4									2,8				
			40					40										
4					40									40	27			
					0,1									0,3	0,1			

Trichoptera			muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae		Odonata	Sialis	Asellus Pallasea	Gastropoda Sphaerium Pisidium Isöt simpukat	Nematoda	Yht.
Polycentropidae							
muut							
yht.							
				30	74		178
				0,1	0,1		1,0
				59	44		118
				0,3	0,3		0,6
15							
	15	15			148		193
	0,3	0,4			0,1		1,0
					30		30
15							
	15				44		59
	0,3				0,1		0,4

KERITY II. Pohjaeläimet 29.6.63

Syv. m	Oligochaeta				Diptera							Ephemera			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae						
	89														
0,5				89											0,3
1															
2												15			15
3							30						30		30
									30						1,5
4							30								
6							133		15						
									148			89			
									0,3		0,3				

KERITTY II. Pohjaeläimet 14.10.63

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera					Ephemerida				
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
0,5	15			15					15						
1	30			30	15		15						15		15
2				0,1		15	325	44					30		30
3				0,1					385						1,0
4				0,3			118		4,0				44		44
6									1,0						0,9
						15		89							
									104	15					
									0,4						
							59								
										59					
										0,1					

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae						
Polycentropidae						
muut						
yht.						
Odonata						
Sialis						
Asellus						
Pallasea						
Gastropoda						
Sphaerium						
Pisidium						
Isot simpukat						
						Yht.
15						
	15		104		15	163
	0,3		0,4			0,9
59						
	59		829		44	1022
	0,4		4,0			5,0
					30	444
						5,0
		15			89	267
		0,6			0,1	2,7
					30	148
						0,4
						59
						0,1

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae	Polycentropidae					
muut	yht.	Sialis	Asellus Pallasea	Gastropoda Sphaerium Pisidium Isot simpukat	Nematoda	Yht.
				44		59 0,1
15						15
	15			30		44 1,9
	1,9					30
				30		44 0,1
15						15
	15		44	311		444
	0,1		0,3	1,0		1,8
						400
						1,0
						74
						0,3

KERITTY I. Pohjaeläimet 6.6.64

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	D i p t e r a						Ephemera			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
0,5	15				15										
1	15				15								15		15
2				0,1			59	15	30	104			15		15
3	15						193	44	15	252			15		15
4							118			118					0,7
6										15					0,6

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca		muut	
Molannidae							
Polycentropidae							
muut							
yht.							
Odonata							
			Asellus				
			Pallasea				
			Gastropoda				
			Sphaerium				
			Pisidium				
			Isot.sim.ukat				
			Nematoda				
							Yht.
			74				89
			0,3				0,3
			325	15	15		385
			1,6				1,8
						44	163
						0,1	1,9
						30	311
							1,8
							118
							0,6

KERITTY II. Pohjaeläimet 7.6.64

Syv. m	Oligochaeta				Diptera							Ephemera			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae						
0,5												30			30
															1,0
	74														
1				74	30										
				0,7	0,3										
						74						30			
2									104						30
									0,4						0,6
3									74			15			15
									0,3						0,3
						30									
4									30						
									0,7						

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca		muut	
Molannidae							
Polycentropidae							
muut							
yht.							
Odonata							
Donacidae							
Asellus							
Pallasea							
Gastropoda							
Sphaerium							
Pisidium							
Isot simpukat							
Argyroneta							
							Yht.
					15		44
							1,0
15							
	15		518		148	15	800
	0,1		2,8		0,3		4,3
15							
	15				15		163
	0,1						1,2
					89		179
					0,1		0,9
					44		74
					0,1		0,9

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae						
Polycentropidae						
muut						
yht.						
Odonata						
			Asellus	Gastropoda		
			Pallasca	Sphaerium		
				Pisidium		
				Isot simpukat		
				Nematoda		
						Yht.
				222		237
				1,0		1,0
				89		133
				0,3		0,6
				74	15	104
				0,3		0,7
				53	15	296
				0,1		1,5
				15		30
						0,1
				148		325
				0,3		1,2

KERITTY II. Pchieläimet 15.8.64

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera					Ephemera				
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
0,5															
1	15					44				15					
2				15		89	178		267	15		15			15
									1,3						0,6
3						15	15		30			44			44
									0,1						1,8
4							15		15						
6						89			89						0,3

PUNELIA II. Pohjaeläimet 11.6.63

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	D i p t e r a						Ephemerida			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
	15	30											44	30	
0,5				44	15										74
				0,4	0,1										3,2
		59				15	15	89					44	15	
1				59					118						59
				0,3					0,3						1,9
		30				15	30						15		
2				30					44	15					15
				0,1					0,1						0,4
		15				15	15						15		
3				15					30						15

Trichoptera				muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca		muut.						
Molannidae	Polycentropidae		Odonata	Micronecta	Donacia	Asellus	Pallasea	Gastropoda	Sphaerium	Pisidium	Isot simpukat	Limnochares	Nematoda	Yht.
15	118													
		133				133						15		415
		0,4				1,0								5,1
15														
		15		59		59		74		207			15	666
						0,4		0,1		0,9				4,1
133														
		133			44					133				415
		0,3			0,3					0,6				1,9
44														
		44								89		15		193
		0,1								0,3				0,6

PUNELIA III. Pohjaeläimet 19.6.63

Syv. m.	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera						Ephemera			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
	44	15													
0,5				59											0,1
	15				15	15	15						30		
1				15					44				30		30
													0,7		0,6
	30					15	15						15		
2				30					30				30		15
				0,1									0,1		0,9
													15		
3															15
	15								15				15		
4				15					15						15

Trichoptera			muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae	Polycentropidae			Asellus Pallasea	Gastropoda Sphaerium Pisidium Isot simpukat	Turbellaria	Yht.
	15						
		15	15		163		252
		0,1			0,4		0,7
					104	15	237
					0,3		1,8
44							
		44 44		104			296
		0,6 0,1		0,4			2,4
					30		44
							0,1
					30	15	89
							0,3
					15		15
					0,1		0,1

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae						
Polycentropidae						
muut						
yht.						
Odonata						
			Asellus	Gastropoda	Sphaerium	Pisidium
			Pallasea			Isot simpukat
			44	30	15	267.
			0,1			1,6
59	15					
					74	133
					0,4	0,3
						370
						2,8
					30	
						30
						104.
						1,2
						44
						104
						0,3
						133
						0,1
						163
						0,3

Trichoptera			muut hyönt.	Crusta cea	Mollusca	muut					
Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Odonata	Asellus	Pallasea	Gastropoda	Sphaerium	Pisidium	Isot simpukat	Yht.
30	15										
		44			15	30					178,0
		0,4			0,1						1,2
30											
		30			44						148
		0,1			0,1						0,6
					30						44
					0,1						1,2
											15
					30	15					44
					0,4	0,1					0,6

Trichoptera						muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca			muut				
Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Odonata	Micronecta	Donacia	Asellus	Pallasea	Gastropoda	Sphaerium	Pisidium	Isot simpukat	Limnochaeres	Nematoda	Yht.
							163					89			267
							0,9					0,1			2,1
15				15	15		296					74			489
							0,9					0,1			3,5
15				15			163			15	44				444
							0,6			0,4	0,1				4,9
15				15	15							30			267
															1,2
												385			592
												1,3			2,4
												59			148
												0,1			0,6

Trichoptera			muut hyönt.	Crusta cea	Mollusca	muut	
Molannidae	Polycentropidae		Micronecta	Asellus Pallasea	Gastropoda Sphaerium Pisidium Isot. simpukat	Turbellaria	Yht.
	muut						163
	yht.						0,3
		Odonata					178
							0,3
59							163
	59	30		355	15		563
	0,6	1,0		1,6	0,1		3,5
				44	44	178	325
				0,1	1,2	0,4	3,0
				15	30	193	548
						0,4	3,4
15							118
	15						0,3
	0,1						237
							0,9

Trichoptera					muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca				muut		
Molannidae	Polycentropidae	muut	yht.	Odonata		Asellus	Pallasea	Gastropoda	Sphaerium	Pisidium	Isot simpukat		Yht.
15	15		30			118	30						489,
			0,4			0,6	0,4						7,1
15	15		30	15		44	15	15		118			459,
			0,1	0,6		0,3	0,3			0,1			5,6
15			15				15			30			163
							0,3						4,1
										30			104,
										0,1			1,5

15

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca			muut	
Molannidae								
Polycentropidae								
muut								
yht.								
Odonata								
			Asellus	Gastropoda	Sphaerium	Pisidium	Isot simpukat	Nematoda
			Pallasea					
								Yht.
						30		133
								0,4
			30	15	15			222
			0,1		2,4			3,9
			59			15		178
			0,3					0,9
			30					74
			0,1					0,3
			59					74
			0,1					0,3
			15					15

PUNELIA III. Pohjaeläimet 13.6.64

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera						Ephemera			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthoclaadiinae	Tanypodinae						
		15													
0,5				15											
		44				15						30			
1			44					15			30		30		
			0,1								0,3		0,6		
												133			
2											15		133		
											0,3		1,3		
		30				59	30						59		
3			30					89	15				59		
								0,1					1,3		
												15			
4													15		
							15								
6								15							

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae						
Polycentropidae						
muut						
yht.						
Odonata						
			Asellus			
			Pallasea			
			Gastropoda			
			Sphaerium			
			Pisidium			
			Isot simpukat			
			Nematoda			
						Yht.
				44		59
						0,1
				15	815	948
					2,5	3,5
					341	489
					2,7	4,3
					15	207
						1,6
						15
						15

PUNELIA II. Pohjaeläimet 9.8.64

Syv. m	Oligochaeta				Diptera						Ephemerida				
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
	30													30	
0,5				30	15										30
				0,1	2,2										0,3
								30							
1					44			30							
					0,6										
							15	30				15			
2				30				44			15			15	
				0,3				0,1		1,2				0,4	
								44				44			
3	133			133	15			44						44	
				0,6	1,6			0,1						1,5	
								74				44			
4	148			148				74			15			44	
				0,4				0,1		1,0				0,9	
								59							
6				89				59							
				0,3				0,1							
								118							
8	193			193		15		133							
				0,6				0,4							

PUNELIA III. Pohjaeläimet 9.8.64

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera						Ephemērida			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocleidiinae	Tanypodinae						
	44														
0,5				44											
				0,1											
		15					15								
1				15					15						
							15						59		
2									15	15		44		59	
												1,5		1,2	
							15								
3									15	15		15			
												0,4			
													30		
4														30	
														0,7	
6									15						

PUNELIA IV. Pohjaeläimet 9.8.64

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera						Ephemera			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
0,5							15							15	
1					15									15	74
															2,4
2							15							15	59
															1,5
3							15							15	15
															0,4
4	15						30							15	15
					15										0,3
6							15							15	0,1

SAKARA I. Pohjaeläimet 13.10.63

Syv. m	Oligochaeta				Hirudinea	Diptera						Ephemerida			
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.		Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
0,5	193					30	15			44	15	74			
				193						0,1		0,4			
1	311					30				30	30	74			
				311								0,6			
2	148				30	148				178	30	15		30	
				148						0,1		0,1			0,1
3													30		
														30	
															1,2

4

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Molannidae						
Polycentropidae						
muut						
yht.						
Odonata						
Sialis						
Asellus						
Pallasea						
Gastropoda						
Sphaerium						
Pisidium						
Isot simpukat						
Hydracarina						
						Yht.
				59		385
				0,1		1,5
30						474
	30					1,8
				385	15	800
				1,3		2,4
		15				44
		0,3				1,5

Trichoptera:			muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca	muut	
Mollanidae							
Polycentropidae							
muut							
yht.							
	Odonata						
				Asellus			
				Pallasea			
				Gastropoda			
				Sphaerium			
				Pisidium			
				Isot simpukat			
							Yht.
					15		30
							0,1
					15		193
							0,7
					178		385
					0,4		3,0
					15	44 15	104
					0,1		0,3
		15					
		15			44		59
		0,1			0,1		0,3

SAKARA I. Pohjaeläimet 8.8.64

Syv. m	Oligochaeta				Diptera						Ephemerida				
	Lumbriculidae	Tubificidae	Naididae	yht.	Hirudinea	Chironomidae				Ceratopogonidae	Chaoborus	Tabanidae	Ephemera	muut	yht.
						Tanytarsini	Chironomini	Orthocladinae	Tanypodinae						
						44									
0,5								44	59			74			0,6
	207					30									
1				207				30	30			30			0,3
		15											15		
2				15										15	0,1
		15					15								
3				15				15	15						
4									44						
							15								
6									15						

Trichoptera		muut hyönt.	Crusta- cea	Mollusca		muut	
Molannidae							
Polycentropidae							
muut							
yht.							
Odonata							
			Asellus				
			Pallasea				
			Gastropoda				
			Sphaerium				
			Pisidium				
			Isot simpukat				
							Yht.
							178
							0,7
							296
							0,7
					74		104
					0,3		0,4
					30	15	89
							0,3
						15	59
					15		30

Kerityn, Punelian ja Sakaran
ranta- ja vesikasvillisuustau-
lukot sekä tutkimuslinjoja
osoittava kartta.

Pvm.	11.8.1963		Pvm.	18.7.1964	
Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas	Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas
Profundaali	-	-	Profundaali	-	-
Euprofundaaali	-	-	Euprofundaaali	-	-
Hydrobionttiporrass	-	-	Hydrobionttiporrass	-	-
Sublitoraali	Phragmites communis	6	Sublitoraali	Phragmites communis	3
	Juncus filiformis	2	Eulitoraali	Phragmites communis	3
	Potamogeton perfoliatus	1		Alisma plantago-aquatica	2
	Juncus lampocarpus	1		Juncus lampocarpus	1
	Juncus supinus	1	Supralitoraali	Carex nigra	5
Eulitoraali	Carex nigra	6		Carex canescens	2
	Juncus filiformis	2		Carex Oederi	2
	Potentilla palustris	1		Deschampsia caespitosa	2
Supralitoraali	Tussilago farfara	3		Galium palustre	2
	Alnus glutinosa	2		Juncus filiformis	2
	Ranunculus reptans	2		Pedicularis palustris	2
	Salix phylicifolia	2		Salix phylicifolia	2
	Salix rosmarinifolia	2		Scirpus paluster	2
	Roripa palustris	1		Carex leporina	1
	Salix cinerea	1		Cirsium arvense	1
				Deschampsia flexuosa	1

Equisetum fluviatile	1
Lycopus europaeus	1
Potentilla palustris	1
Ranunculus reptans	1
Rumex acetosella	1
Trifolium repens	1
Tussilago farfara	1

Vesi- ja rantakasvillisuus SAKARA, linja II

Pvm.	11.8.1963	Pvm.	18.7.1964
Syvyysvyöhyke	Kasvi Runsaus	Syvyysvyöhyke	Kasvi Runsaus
Profundaali	Nitella spp. 1	Profundaali	Nitella spp. 1
Euprofundaaali	Isoëtes lacustris 2	Euprofundaaali	Isoëtes lacustris 3
	Potamogeton perfoliatus 2		Potamogeton perfoliatus 1
Hydrobionttiporrass	Nitella spp. 2	Hydrobionttiporrass	Isoëtes lacustris 4
	Elodea canadensis 1	Sublitoraali	Lobelia dortmanna 4
Sublitoraali	Isoëtes lacustris 5		Subularia aquatica 3
	Lobelia dortmanna 3		Equisetum fluviatile 2
	Myriophyllum alterniflorum ²		Isoëtes lacustris 2
	Ranunculus reptans 2		Myriophyllum alterniflorum 2
Eulitoraali	Phragmites communis 3		Alisma plantago- aquatica 1
	Scirpus lacuster 3	Eulitoraali	Juncus filiformis 5

Supralitoraali

Juncus
filiformis 2

Equisetum
fluviatile 1

Lobelia
dortmanna 3

Ranunculus
reptans 3

Scirpus
paluster 3

Subularia
aquatica 3

Alisma plantago-
aquatica 2

Juncus sp. 2

Lysimachia
thyrsiflora 2

Potamogeton
gramineus 2

Peucedanum
palustre 1

Phragmites
communis 1

Supralitoraali

Juncus
filiformis 3

Potentilla
palustris 3

Alnus
glutinosa 2

Alnus
incana 2

Betula
verrucosa 2

Calamagrostis
canescens 2

Carex
canescens 2

Carex
nigra 2

Galium
palustre 2

Scirpus
paluster 2

Viola
palustris 2

Carex
Oederi 1

Peucedanum palustre	1
Salix nigricans	1
Tussilago farfara	1

Vesi- ja rantakasvillisuus PUNELIA, linja I

	Pvm.	19.7.1964	
	Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsaus
	Profundaali	Potamogeton filiformis	2
	Euprofundaaali	Potamogeton filiformis	5
		Myriophyllum alterniflorum	2
		Utricularia vulgaris	2
	Hydrobionttiporras	Potamogeton filiformis	4
		Nuphar luteum	3
		Myriophyllum alterniflorum	2
		Equisetum fluviatile	1
		Nymphaea tetragona	1
	Sublitoraali	Potamogeton filiformis	3
		Equisetum fluviatile	2
		Myriophyllum alterniflorum	1
		Nymphaea alba	1
	Eulitoraali	Equisetum fluviatile	3
		Carex acuta	2

	Potamogeton filiformis	2
	Scirpus paluster	2
	Subularia aquatica	2
	Sparganium sp.	1
Supralitoraali	Equisetum fluviatile	4
	Carex nigra	3
	Deschampsia caespitosa	3
	Juncus filiformis	3
	Potamogeton filiformis	3
	Viola palustris	3
	Alnus glutinosa	2
	Galium palustre	2
	Lysimachia thyrsiflora	2
	Lythrum salicaria	2
	Peucedanum palustre	2
	Potentilla erecta	2
	Potentilla palustris	2
	Ranunculus reptans	2
	Rhamnus frangula	2
	Scirpus paluster	2
	Salix cinerea	1

Pvm.	10.8.1963	
Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsaus
Profundaali	Nitella spp.	1
Euprofundaaali	Isoëtes lacustris	4
	Nitella spp.	3
	Potamogeton perfoliatus	2
	Myriophyllum alterniflorum	1
Hydrobionttipöyräs	Ranunculus reptans	4
	Isoëtes lacustris	3
	Lobelia dortmanna	3
	Myriophyllum alterniflorum	3
	Nuphar luteum	2
Sublitoraali	Nymphaea tetragona	1
	Lobelia dortmanna	5
	Scirpus lacuster	5
	Phragmites communis	3
	Ranunculus reptans	3
Eulitoraali	Equisetum fluviatile	1
	Carex glareosa	5
	Callitriche sp.	2
	Carex nigra	1

Supralitoraali	Equisetum fluviatile	1
	Phragmites communis	1
	Alnus glutinosa	5
	Juncus filiformis	5
	Carex nigra	3
	Potentilla palustris	3
	Carex rostrata	2
	Callithriche sp.	1
	Lythrum salicaria	1
	Viola palustris	1

Vesi- ja rantakasvillisuus PUNELIA, linja III

	Pvm. 19.7.1964	
	Syvyysvyöhyke	Kasvi Runsaus
Profundaali	-	-
Euprofundaali	Nuphar luteum	1
Hydrobionttiporrass	Nuphar luteum	1
Sublitoraali	Lobelia dortmanna	1
	Myriophyllum alterniflorum	1
Eulitoraali	-	-
Supralitoraali	Alnus glutinosa	4
	Viola palustris	3
	Carex Oederi	2

Lythrum salicaria	2
Salix cinerea	2
Scutellaria galericulata	2

Vesi- ja rantakasvillisuus PUNELIA, linja IV

Pvm.	10.8.1963		Pvm.	19.7.1964	
Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas	Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas
Profundaali	-	-	Profundaali	-	-
Euprofundaali	-	-	Euprofundaali	-	-
Hydrobionttiporras	-	-	Hydrobionttiporras	-	-
Sublitoraali	Phragmites communis	1	Sublitoraali	Potamogeton gramineus	2
Eulitoraali	Juncus lampocarpus	4		Scirpus paluster	2
	Scirpus lacuster	2	Eulitoraali	Potamogeton filiformis	3
	Juncus bufonius	1		Potamogeton gramineus	2
	Ranunculus reptans	1		Scirpus paluster	2
Supralitoraali	Ranunculus reptans	3		Alisma plantago- aquatica	1
	Drosera anglica	2		Lobelia dortmanna	1
	Lysimachia vulgaris	2	Supralitoraali	Lysimachia vulgaris	3
	Lythrum salicaria	2		Ranunculus reptans	3
	Potentilla palustris	2		Scirpus paluster	3
	Alnus glutinosa	1		Alnus glutinosa	2
	Salix pentandra	1		Carex nigra	2

Salix
phylicifolia 1

Galium
palustre 2
Juncus
arcticus 2
Juncus
filiformis 2
Scutellaria
galericulata 2
Alisma plantago-
aquatica 1
Equisetum
fluviatile 1
Lobelia
dortmanna 1
Lycopus
europaeus 1
Lythrum
salicaria 1
Pedicularis
palustris 1
Potentilla
erecta 1
Potentilla
norvegica 1
Potentilla
palustris 1
Tussilago
farfara 1

Vesi- ja rantakasvillisuus PUNELIA, linja V

Pvm	10.8.1963		19.7.1964			
	Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas	Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas
	Profundaali	-	-	Profundaali	-	-
	Euprofundaaali	-	-	Euprofundaaali	-	-
	Hydrobionttiporras	Isoëtes lacustris	4	Hydrobionttiporras	Isoëtes lacustris	2
		Lobelia dortmanna	2	Sublitoraali	Isoëtes lacustris	3

	Potamogeton perfoliatus	1		Equisetum fluviatile	1
Sublitoraali	Ranunculus reptans	5	Eulitoraali	Equisetum fluviatile	3
	Lobelia dortmanna	4		Lobelia dortmanna	3
	Isoetes lacustris	2		Isoetes lacustris	2
Eulitoraali	Juncus filiformis	2		Scirpus paluster	2
	Juncus lampocarpus	2		Subularia aquatica	2
	Lythrum salicaria	1		Myriophyllum alterniflorum	1
	Peucedanum palustre	1		Potamogeton filiformis	1
Supralitoraali	Alnus glutinosa	4	Supralitoraali	Juncus filiformis	4
	Rhamnus frangula	4		Scirpus paluster	4
	Phalaris arundinacea	3		Alnus glutinosa	3
	Betula bubescens	2		Carex acuta	3
				Equisetum fluviatile	2
				Lysimachia thyrsiflora	2
				Lythrum salicaria	2
				Potentilla palustris	2
				Carex rostrata	1
				Ranunculus reptans	1
				Salix phylicifolia	1

Pvm.	18.8.1963		Pvm.	1.8.1964	
Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas	Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsas
Profundaali	Fontinalis antipyretica	2	Profundaali	Fontinalis antipyretica	2
Euprofundaaali	Isoëtes lacustris	3	Euprofundaaali	Fontinalis antipyretica	2
	Fontinalis antipyretica	2	Hydrobionttiporras	Isoëtes lacustris	4
	Calliergon cordifolium	1		Isoëtes echinospora	1
Hydrobionttiporras	Isoëtes lacustris	4	Sublitoraali	Isoëtes lacustris	4
	Isoëtes echinospora	2		Isoëtes echinospora	2
Sublitoraali	Isoëtes lacustris	5		Lobelia dortmanna	2
	Lobelia dortmanna	3	Eulitoraali	Lobelia dortmanna	3
	Isoëtes echinospora	1		Subularia aquatica	3
Eulitoraali	Equisetum fluviatile	2		Equisetum fluviatile	2
	Isoëtes lacustris	2		Juncus arcticus	2
	Lobelia dortmanna	2		Isoëtes lacustris	1
	Isoëtes echinospora	1		Potamogeton filiformis	1
	Juncus bufonius	1	Supralitoraali	Carex canescens	3
	Juncus supinus	1		Pucedanum palustre	3
	Subularia aquatica	1		Phragmites communis	3
Supralitoraali	Alnus glutinosa	3		Ranunculus reptans	3
	Carex rostrata	3		Chamaenerion angustifolium	2

Juncus lampocarpus	3	Lysimachia vulgaris	2
Peucedanum palustre	3	Lythrum salicaria	2
Lysimachia vulgaris	2	Potentilla palustris	2
Phragmites communis	2	Salix phylicifolia	2
Potentilla palustris	2	Salix cinerea	1
Scirpus acicularis	2		
Molinia coerulea	1		

Vesi- ja rantakasvillisuus KERITTY, linja II

Pvm.	18.8.1963		Pvm.	1.8.1964	
Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsaus	Syvyysvyöhyke	Kasvi	Runsaus
Profundaali	Fontinalis antipyretica	5	Profundaali	Fontinalis antipyretica	3
Euprofundaaali	Fontinalis antipyretica	5	Euprofundaaali	Fontinalis antipyretica	3
Hydrobionttiporras	Fontinalis antipyretica	5	Hydrobionttiporras	Fontinalis antipyretica	4
	Batrachospermum sp.	3		Batrachospermum sp.	3
Sublitoraali	Batrachospermum sp.	4		Calliergon cordifolium	2
	Fontinalis antipyretica	4	Sublitoraali	Batrachospermum sp.	4
	Nuphar luteum	3		Fontinalis antipyretica	3
	Nymphaea tetragona	2		Nuphar luteum	3
	Sparganium simplex	2		Nymphaea tetragona	1

Eulitoraali	Calla palustris	2	Eulitoraali	Carex acuta	2
	Juncus filiformis	2	Supralitoraali	Carex acuta	3
	Potentilla palustris	2		Juncus filiformis	3
	Sphanum fuscum	2		Lysimachia vulgaris	3
	Sphanum papillosum	1		Alnus glutinosa	2
Supralitoraali	Ledum palustre	3		Potentilla palustris	2
	Alnus glutinosa	2		Salix caprea	2
	Lysimachia vulgaris	2		Alnus incana	1
	Molinia coerulea	2		Calla palustris	1
	Rhamnus frangula	2		Lythrum salicaria	1
	Betula bubescens	1		Populus tremula	1
	Lythrum salicaria	1			