



**Someron vesienhoitosuunnitelma
Osaraportti XII**

**MYLLYJÄRVEN
HOITOSUUNNITELMA**

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	2
2 YLEISTÄ	2
3 MYLLYJÄRVI	3
OSA A	5 - 13
MYLLYJÄRVEN VEDENLAATU	
Koonnut Sanna Tikander (2005) Turun ammattikorkeakoulu, kestävän kehityksen koulutusohjelma.. 3 s. + liitteet 5 kpl	
Liite 1. Myllyjärven vedenlaadun tutkimustuloksia	
Liite 2. Myllyjärven syvyyskartta ja vedenlaadun näytepisteitä	
Liite 3. Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen luokkarajat	
Liite 4. Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen kriteerit	
Liite 5. Jokioisten säähavaintoaseman sademäärä ja lämpötila vuosina 2004 -2005 ja vuosien 1971 – 2000 keskiarvot	
OSA B	14 - 19
MYLLYJÄRVEN KOEKALASTUKSET	
Tomi Sukula (2005) Lounais-Suomen kalastusalue. 5 s.	
OSA C	20 - 30
MYLLYJÄRVEN HOITOSUUNNITELMA	
Sanna Tikander ja Jari Hietaranta (2005) Turun ammattikorkeakoulu, Kestävän ke- hityksen koulutusohjelma. 9 s.	
LIITTEET	
Liite 1 Hankkeen tutkimukset järvittäin	

1 JOHDANTO

Someron kaupunki käynnisti keväällä 2004 kaksivuotisen järvien hoitosuunnitelmahankkeen, jonka tavoitteena oli tutkia 22 Somerolla sijaitsevan järven tilaa ja laatia näille järvi-kohtaiset hoitosuunnitelmat. Hankkeen alkuun panevana voimana oli Someron vesiensuojeluyhdistyksen vesistövetoomus, jossa esitettiin yhdistyksen ja paikallisten ihmisten huoli alueen vesistöjen tilasta. Hoitosuunnitelmien lisäksi Someron vesienhoitosuunnitelma - hankkeen tavoitteena oli lisätä yhteistä toimintaa ja vuorovaikutusta järvillä. Hanke sai rahoitusta EU:n tavoite II-ohjelmasta.

Hankkeen ohjausryhmässä toimivat hankekoordinaattorit Jari Hietaranta ja Sanna Tikander Turun ammattikorkeakoulun Kestävän kehityksen koulutusohjelmasta, Timo Klemelä, Leena Eino, Andreas Ramsay, Tero Pirttilä ja Esko Vuorinen Someron kaupungista, Antti Lammi ja Juha-Pekka Triipponen Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta, Pertti Kuisma Someron kalastusalueesta ja Matti Torkkomäki Someron vesiensuojeluyhdistyksestä.

Sellaisilta järviltä joista oli runsaasti aikaisempaa tutkimustietoa tai aikaisempien tutkimusten perusteella ei ollut havaittavissa huolestuttavaa kehitystä järven tilassa, ei tämän hankkeen yhteydessä tehty lisäselvityksiä. Suurin osa hankkeeseen kuuluvista järvistä oli kuitenkin sellaisia joista oli varsin vähän tutkimustietoa. Näistä tehtiin laajasti erilaisia esiselvityksiä.

Hankkeen aikana toteutettujen kartoitusten raportit ja järvi-kohtaiset hoitosuunnitelmat esitellään Iso- ja Vähä-Pitkustaa ja Iso- ja Pikku-Ätämöä lukuun ottamatta järvittäin jokainen omassa raportissaan. Koska Pitkustat ja Ätämöt ovat keskenään lähekkäisiä järviä ja niiden valuma-alueet ovat yhteisiä, ne käsitellään järviparien yhteisessä raportissa.

Hoitosuunnitelma - hankkeen järvet ja osaraportit ovat:

Arimaa (Osaraportti I)	Mustajärvi (Osaraportti XI)
Halkjärvi (Osaraportti II)	Myllyjärvi (Osaraportti XII)
Heinjärvi (Osaraportti III)	Oinasjärvi (Osaraportti XIII)
Iso- ja Vähä-Pitkusta (Osaraportti IV)	Pikku-Valkee (Osaraportti XIV)
Iso-Valkee (Osaraportti V)	Poikkipuoliainen (Osaraportti XV)
Iso- ja Pikku-Ätämö (Osaraportti VI)	Salkolanjärvi (Osaraportti XVI)
Kovelo (Osaraportti VII)	Siikjärvi (Osaraportti XVII)
Lahnalammi (Osaraportti VIII)	Särkjärvi (Osaraportti XVIII)
Lammijärvi (Osaraportti IX)	Valkjärvi (Osaraportti IXX)
Levo-Patamo (Osaraportti X)	Vesajärvi (Osaraportti XX)

2 YLEISTÄ

Turun ammattikorkeakoulun opiskelija Sanna Tikander teki valuma-aluekartoituksia 13 järveltä, vedenlaadun tutkimuksia tekivät Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus ja Varsinais-Suomen kalavesienhoito Oy yhteensä 13 järveltä. Osa vesianalyyseistä tehtiin Salon seudun kansanterveystyön kuntayhtymän laboratoriossa. Tutkija Arto Kalpa Biota BD:stä teki kasvillisuus-kartoituksia 11 järveltä, Lounais-Suomen kalastusalue teki 11 järveltä koekalastuksia ja 9 järven syvyyskartoitukset. Särkjärven sedimentistä Joni Savela teki progradu – tutkielman. Limnologi Päivi Joki-Heiskala (Salon Järvitutkimus) teki kevättalvella 2005 Pitkusta-järvien vedenlaadun tutkimuksia ja syksyllä 2005 tehtiin kolmelta järveltä vedenlaadun lisätutkimuksia. Hankkeen tutkimukset on koottu järvittäin raportin loppuun liitteeseen 1.

Kesällä 2004 hankejärvillä tehtiin valuma-aluekartoituksia, koekalastuksia ja kasvillisuuskartoituksia. Kesän kartoitusten raportit valmistuivat keväällä 2005. Loppukesästä 2004 otettiin ensimmäiset kolmen sarjaan kuuluvat vedenlaadun näytteet. Leudon ja sateisen alkutalven johdosta joulukuulle suunnitellut talvinäytteenotot toteutettiin vasta tammikuussa 2005. Talven kerrostuneisuuskauden lopulla, maaliskuussa 2005, otettiin sarjan viimeiset näytteenotot.

Syksyllä 2004 Oinasjärven koululla, Somerniemellä, järjestettiin yleisötilaisuus, jossa esiteltiin keväällä alkanutta järvienhoitohanketta ja kesän aikana toteutettuja kartoituksia. Toinen yleisötilaisuus järjestettiin keväällä 2005. Siinä esiteltiin valmistuneet tutkimusraportit ja järvien nykytilakartoitukset. Kartoitusten pohjalta järvet jaettiin vedenlaadun ja muiden ominaisuuksien perusteella järviryhmisiin. Kesällä 2005 järjestettiin järviryhmittäisiä kokouksia, joihin kutsuttiin mahdollisimman moni järven valuma-alueen asukas tai maan omistaja mukaan. Tilaisuuksissa pohdittiin järvien tilaa ja hoitomahdollisuuksia sekä selvitettiin asukkaiden kiinnostusta järvienhoitoon.

Järvikohtaisia kokouksia järjestettiin kaiken kaikkiaan 8 kpl ja tilaisuuksissa oli yhteensä puoleentoista sataa osallistujaa. Yhteistä kaikille tilaisuuksille oli osallistujien vilpitön kiinnostus oman järven tilasta ja huoli uhkaavista muutoksista järvillä. Mitä huolestuttavammassa kunnossa järvet olivat, sitä enemmän oli myös tilaisuudessa osallistujia. Järvien tilan huononeminen saa selvästikin ihmiset liikkeelle. Melko hyvässä tilassa olevilla järvillä osallistuminen ennakoivaan hoitoon on vähäisempää. Järven hoitamiseen on syytä ryhtyä jo ennen kuin tilanne järvellä on huolestuttava, sillä hyvän tilan ylläpitäminen on huomattavasti helpompaa kuin jo huonoon tilaan pääseen järven kunnostaminen entiselleen.

3 MYLLYJÄRVI

Käsillä oleva raportti on Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osaraportti XII - MYLLYJÄRVEN HOITOSUUNNITELMA. Myllyjärveltä Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen yhteydessä toteutettiin, koekalastuksia ja syvyyskartoitus kesällä 2004. Aikaisempia tutkimuksia järveltä on melko vähän. Vedenlaaduntietoja on neljältä vuodelta, ensimmäiset 1974 (Uudenmaan ympäristökeskus) ja viimeisimmät vuodelta 2000 (Vogt 2000). Tähän raporttiin on koottu hankkeen aikana toteutetut tutkimukset sekä lyhyet yhteenvedot järven aikaisemmista tutkimuksista. Raportin tarkoitus on selvittää Myllyjärven nykyistä tilaa ja muutoksia järvessä sekä ennen kaikkea esitellä erilaisia nimenomaan Myllyjärvelle soveltuvia hoito- ja kunnostustoimia.

Kiitämme Myllyjärven ranta-asukkaita kaikista järveen liittyvistä tiedoista. Kiitämme myös hankkeen ohjausryhmää ja Someron kaupungin ympäristönsuojelusihteeriä Timo Klemelää sekä hankkeeseen osallistuneita tutkijoita hyvästä yhteistyöstä sekä myös kaikkia muita hankkeessa mukana olleita. Hoitosuunnitelma on työohje, varsinainen hoitotyö alkaa tämän jälkeen.

Turussa 11.1.2006

Sanna Tikander

Jari Hietaranta

Tutkimuksia ja kirjallisuutta Myllyjärvestä

Vedenlaatutietoja:

Näytteenottotuloksia vuosina: 1974, 1984, 1999, 2000 ja 2005

Suutari, R (2005) Myllyjärven vedenlaaduntietoja. Kirjallinen tiedonanto 7.12.2005. Yksityinen vedenlaadunnäytteenotto.

Vogt, H. (2000) Someron Ylänköjärvien vedenlaatu ja tila vuonna 2000 sekä järvi-en hoidon perusteet. Someron vesiensuojeluyhdistys ry ja Someron kaupunki

Kasvillisuus:

Ei kasvillisuuskartoitusta

Kasviplankton:

Ei tutkimuksia

Kalasto:

Sukula, T. (2005) Myllyjärven koekalastukset 2004. Lounais-Suomen kalastusalue. Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osatutkimus, Someron kaupunki, moniste 7 s.

Someron kalastusalue (2000) Someron kalastusalueen kala- ja raputalous sekä käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2001 -2005, moniste 43 s.

Syvyystiedot:

Lounais-Suomen kalastusalue (2004) Syvyyskartta. Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osatutkimus. Someron kaupunki

Muu kirjallisuus:

Koli, L. (1993) Someron vedet. Oy Amanita Production Ltd. Somero.

Osa A

MYLLYJÄRVEN VEDENLAATU

Koonnut: Sanna Tikander (2005)
Turun ammattikorkeakoulu, Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Myllyjärven vedenlaatua on tutkittu verraten vähän. Järveltä on vedenlaaduntietoja vuosilta 1974, 1984, 1999 ja 2000 (Hertta-tietokanta ja Vogt 2000). Tähän osaan on koottu lyhyt yhteenveto Myllyjärven aikaisemmista tutkimuksista.

SISÄLLYS

1	MYLLYJÄRVEN VEDENLAADUN TUTKIMUKSET	7
2	VEDENLAATU	7
	2.1 Käyttökelpoisuusluokitus	7
	2.2 Alkaliniteetti ja pH	8
	2.3 Levätuotanto ja ravinteet	8
	2.4 Happitalous	8

LIITTEET

- Liite 1. Myllyjärven vedenlaadun tutkimustuloksia
- Liite 2. Myllyjärven syvyyskartta ja vedenlaadun näytepisteet
- Liite 3. Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen luokkarajat
- Liite 4. Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen kriteerit
- Liite 5. Jokioisten säähavaintoaseman sademäärä ja lämpötila vuosina 2004 -2005 ja vuosien 1971 – 2000 keskiarvot

1 MYLLYJÄRVEN VEDENLAADUN TUTKIMUKSET

Myllyjärveltä on vedenlaatutietoja neljältä vuodelta (taulukko 1). Vedenlaadun tutkimusten tulokset esitetään liitteessä 1. Alkusyksystä 2005 Myllyjärveltä on myös ranta-asukkaan omatoimisesti toteuttamien vedenlaadun näytteiden analyysyjä (Suutari 2005). Tuloksia ei ole tässä otettu huomioon, mutta ne on taulukoitu liitteeseen 1.

Taulukko 1. Myllyjärven vedenlaadun näytteenotot.

PVM	NÄYTTEENOTTAJA	NÄYTEPISTE
26.2.1974	Uudenmaan ympäristökeskus	Myllyjärvi, keskiosa 1. PK 6718690–2492420
23.1.1984	Uudenmaan ympäristökeskus	Myllyjärvi, keskiosa 1. PK 6718690–2492420
23.8.1999	Vogt, H. Järvitutkimus O ₂	Myllyjärvi
22.3.2000	Vogt, H. Järvitutkimus O ₂	Myllyjärvi
4.9.2005	Suutari, R	Myllyjärvi

2 VEDENLAATU

2.1 Käyttökelpoisuusluokitus

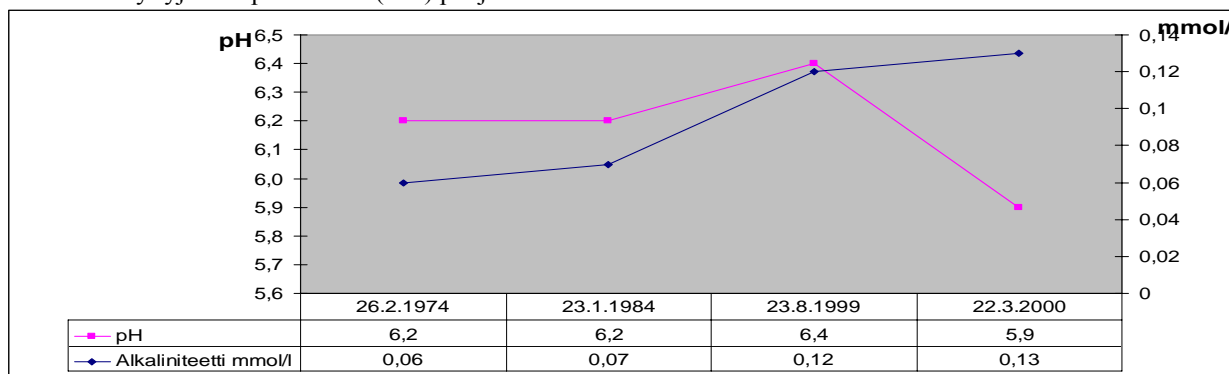
Ympäristöhallinnon vesien yleinen käyttökelpoisuusluokitus kuvaa pintavesien keskimääräistä veden laatua sekä soveltuvuutta vedenhankintaan, kalavesiksi ja virkistyskäyttöön. Laatuluokka määräytyy vesistön luontaisen veden laadun ja ihmisen toiminnan vaikutuksien mukaan. Pintavedet luokitellaan viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Vedenlaatu- ja käyttökelpoisuusluokituksen luokkarajat ja vedenlaatu- ja käyttökelpoisuusluokituksen kriteerit on esitetty liitteissä 3 ja 4.

Myllyjärveltä ei viime vuosina ole otettu kaikkia yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaisia näytteitä. Liitteessä 3 esitetään vertailua järven vedenlaadun ja yleisen käyttökelpoisuusluokituksen välillä. Myllyjärven alusveden happipitoisuus on ollut tyydyttävällä tasolla, muuten järvi voidaan luokitella yleisen käyttökelpoisuusluokituksen hyviin tai jopa erinomaisiin järviin.

2.2 Alkaliniteetti ja pH

Myllyjärven veden pH on vaihdellut kaikki syvyydet huomioiden pH 5,8 (2000) – 6,5 (1999) välillä. Vesi on kirkasta sisältäen kuitenkin jonkin verran ruskeaa väriä antavaa humusta. Alkaliniteettiä perusteella veden happamoitumista vastustava puskurikyky on tyydyttävä, eikä järvellä näyttäisi olevan happamoitumisvaaraa.

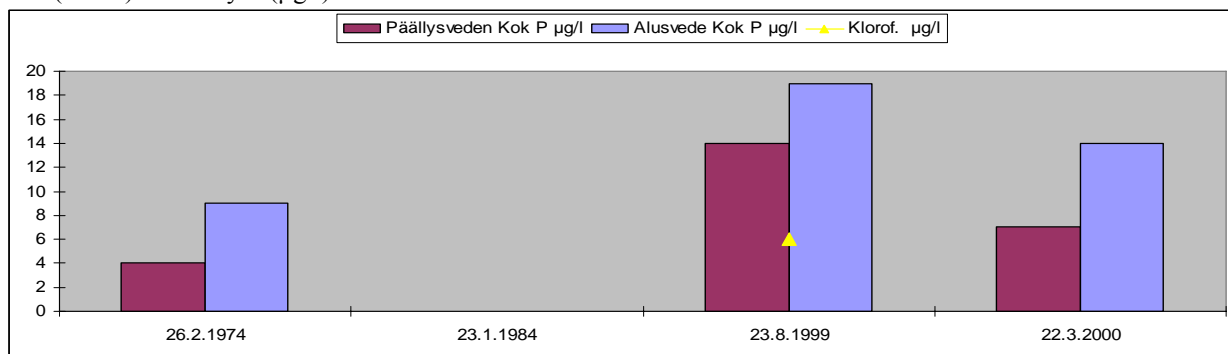
Kaavio 1. Myllyjärven pintaveden (1 m) pH ja alkaliniteetti



2.3 Levätuotanto ja ravinteet

Kokonaisfosforin ja levätuotantoa kuvaavan a-klorofyllimäärän määrän perusteella (elokuu 1999) Myllyjärvi voidaan luokitella lievästi rehevien järvien tasolle. Myllyjärvestä on vähän vedenlaatutietoja ja ennen vuotta 1999 järveltä on vain talviajan näytteenottoja. Talviajan näytteissä ravinnepitoisuudet ovat olleet lievässä kasvussa.

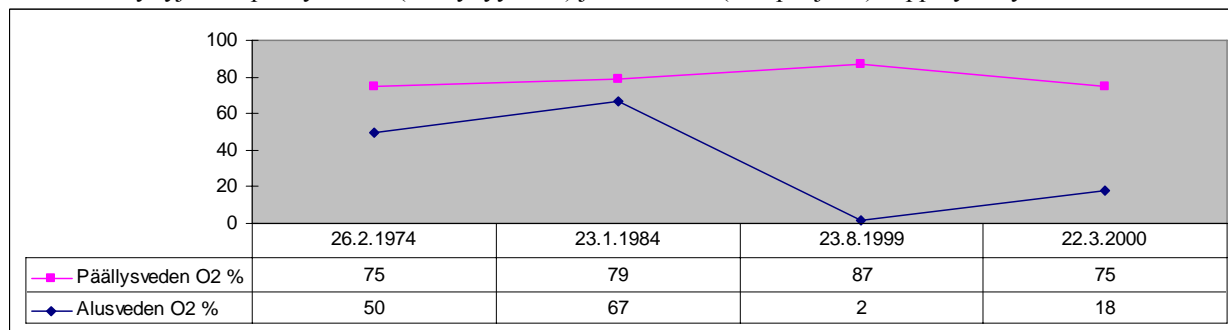
Kaavio 2. Myllyjärven päänlyyveden (1 m) ja alusveden (1m pohjasta) kokonaisfosforimäärä (µg/l) ja koontanäytteen (0-2 m) a-klorofylli (µg/l).



2.4 Happitalous

Myllyjärven happitalous on talviajalla ollut kohtalainen, järven pohjanläheisessä vedessä on talvinäytteenotoissa ollut ainakin vähän happea. Loppukesästä 1999 vesi oli hapetonta noin 6 metrin syvyydestä alaspäin. Aikaisempia kesäajan näytteenottoja järveltä ei ole, joten tilan mahdollisista muutoksista ei voida arvioida.

Kaavio 3. Myllyjärven päänlyyveden (1m syvyydestä) ja alusveden (1 m pohjasta) happikyllästysaste



Hapettomissa oloissa pohjalietteeseen sitoutuneet ravinteet, etenkin fosfori, vapautuvat ja siirtyvät täyskierron aikana pintaveteen levien käyttöön. Ravinteikas vesi lisää levien ja muiden kasvien kasvua. Syksyllä kasvustot kuolevat ja vajoavat pohjaan ja biologisen hajotustoiminnan seurauksena pohjanläheisen veden happivarannot kuluu loppuun ja pohjalle syntyy jälleen hapettomat olosuhteet.

LÄHTEET:

Hertta-tietokanta. Ympäristöhallinnon sähköinen vedenlaatutiedosto.

Suutari, R (2005) Myllyjärven vedenlaaduntietoja. Kirjallinen tiedonanto 7.12.2005. Yksityinen vedenlaadunnäytteenotto.

Vogt, H. (2000) Someron Ylänköjärvien vedenlaatu ja tila vuonna 2000 sekä järvien hoidon perusteet. Someron vesiensuojeluyhdistys ry ja Someron kaupunki

Myllyjärvi, keskiosa PK 6718690-2492420																	
Pvm.	Syvyys (m)	Lämpötila °C	O ₂ mg/l	O ₂ %	Sameus FNU	Sähkönj. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	COD _{Mn} mg/l	Kok N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	Nh ₄ -N µg/l	Kok P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Klorof. µg/l	Redox m mV
UUS 26.2.1974	1,0	0,4	10,4	75	0,55	4,10	0,06	6,2	43	9,6	380		52	4			
kok.s. 5,5 m	3,0	2,5	8,2	63	0,49	4,10		6,0	52								
ns. 2,0 m, jp. 0,7m, lp. 0,1m	5,0	3,6	6,4	50	0,56	4,10	0,06	6,0	55	12,0	350		28	9			
UUS 23.1.1984	1,0	0,2	11,5	79		4,40	0,07	6,2	50	11,0	420		9				
kok.s. 5,8 m	3,0	2,5				4,20	0,07	6,2									
ns. 2,1 m, jp. 0,6m, lp. 0,30m	5,0	3,1	9,1	67		4,40	0,07	6,1	80	12,0	480		15				
Vogt 23.8.1999	1,0	17,2	8,2	87	2,5	3,8	0,12	6,4	60	13,0	440			14			
kok.s. 7,8 m	4,0	17,0	8,2	86	3,0	3,8	0,12	6,5	65	15,0	450			13			
ns. 2,2 m	4,5	15,6	3,6	37													
	5,0	13,2	1,1	11	8,0	4,2	0,15	6,0	150	19,0	750			20			
	6,0	11,0	0,2	2													
	7,5	9,4	0,2	2	12,0	4,2	0,16	6,1	200	18,0	550			19			
	0,0-2,0									14,0	430	<5	5	15	<2	6	
Vogt 22.3.2000	1,0	1,0	10,2	75	2,5	4,0	0,13	5,9	55	11,0	480			7			
kok.s. 9,0 m	3,0	2,8	7,7	59													
ns. 1,8 m, jp. 0,4m, lp. 0,05m	4,0	3,8	5,6	45	3,5	4,0	0,13	5,8	80	15,0	470			10			
	6,0	4,2	5,1	41	3,5	4,0	0,14	5,8	85								
	7,0	4,3	4,2	33													
	8,0	4,4	3,9	32	4,5	4,1	0,14	5,8	90	18,0	550			14			
	9,0	4,5	2,2	18													160
Suut 4.9.2005	1	16,3	8,9	91	1,4			6,4	160								
	3	15,6	7,0	70	1,7			6,1	175								
	6	8,2	0,8	7	9,0			5,7	300								
	8,5	7,1	<0,5	0	25	4,3	0,26	6,1	250								

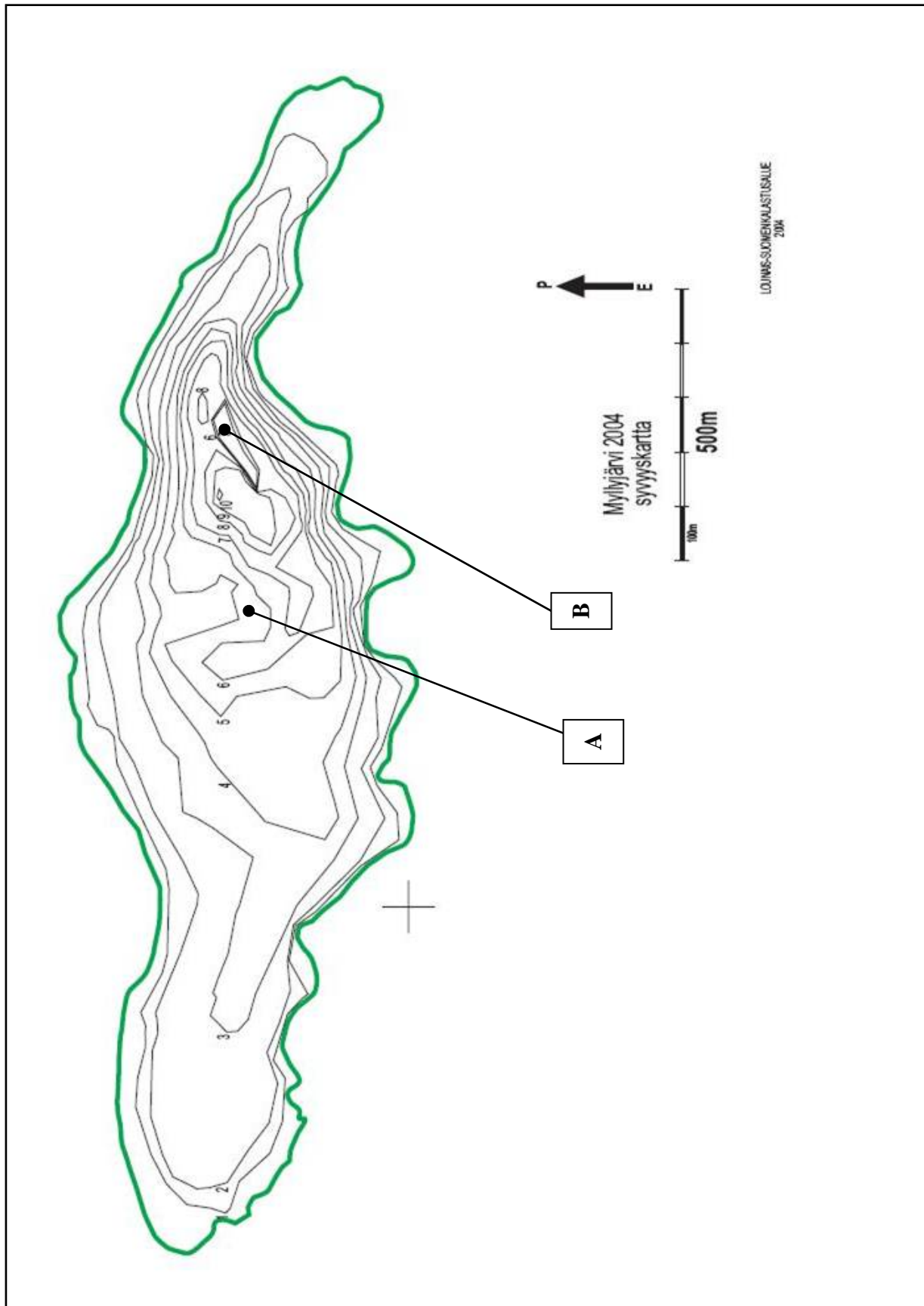
Lyhenteet:
koks = kokonaissyvyys
ns = näkösyvyys
jp = jäänpaksuus
lp = lumen paksuus

Näytteenottajat:

UUS = Uudenmaan ympäristökeskus

Vogt = Vogt, H., Järvitutkimus O₂

Myllyjärven syvyyskartta (Lounais-Suomen kalastusalue 2004) ja vedenlaadun näytepisteet
 A = Uudenmaan ympäristökeskus (1974 ja 1984)
 B = Vogt (1999 ja 2000)



Vedenlaadun luokkarajat ja kriteerit (Vesi- ja ympäristöhallinto 1988) julkaisussa nro 20 vuodelta 1988 Vesistöjen laadullisen käyttökelpoisuuden luokittaminen.

Vedenlaadun muuttujat	I Erinomainen	II Hyvä	III Tyydyttävä	IV Välttävä	V Huono
Klorofylli-a (µg/l) (sisävedet)	<4	<10	<20	20-50	>50
Kokonaisfosfori (µg/l) (sisävedet)	<12	<30	<50	50-100	>100
Näkösyyvyys (m)	>2,5	1-2,5	<1		
Sameus (FTU)	<1,5	>1,5			
Väriluku	<50	50-100 (<200)	<150	>150	
Happipitoisuus (%) päällysvedessä	80 – 110	80-110	70-120	40-150	vakavia happi- ongelmia
Alusveden hapettomuus	ei	ei	satunnaista	esiintyy	yleistä
Hygienian indikaattoribakteerit (kpl/100 ml)	<10	<50	<100	<1000	>1000
Petokalojen Hg-pitoisuus (mg/kg)					>1
As, Cr, Pb (µg/l)				<50	>50
Hg (µg/l)				<2	>2
Cd (µg/l)				<5	>5
Kokonaissyaniidi (µg/l)				<50	>50
Levähaitat	ei	satunnaisesti	toistuvasti	yleisiä	runsaita
Kalojen makuvirheet	ei	ei	ei	yleisiä	yleisiä

Taulukko 2. Myllyjärven veden luokitus ympäristöhallinnon yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan. Suluissa olevat kirjaimet: (E) = erinomainen, (H) = hyvä, (T) = tyydyttävä, (V) = välttävä, (HO) = huono.

PVM	a- klorof. (µg/l)	Kok P mg/l	Ns (m)	Sameus	Väri	Päällysvesi O ₂ %	Alusvesi O ₂ %	Bakteerit (kpl/100 ml)	Levä
26.2.1974		4 (E)	2,0 (H)	0,55 (E)	43 (E)	75 (T)	50	0	-
23.1.1984			2,1 (H)	-	50 (H)	79 (T)	67	-	-
23.8.1999	6 (H)	14 (H)	2,2 (H)	2,5 (H)	60 (H)	87 (E/H)	2	-	-
22.3.2000		7 (E)	1,8 (H)	2,5 (H)	55 (H)	75 (T)	38	-	-
LUOKITUS	H	E	H	H	H	T	T	-	-

Vedenlaatuluokituksessa käytetyt muuttujat:

Veden happipitoisuus kertoo rehevyydestä ja orgaanisen aineksen kuormituksesta

Väriluku kertoo veden humuksen määrästä

Näkösyyvyys ja sameus kertovat järven rehevyydestä ja kiintoaineen määrästä

Ravinnepitoisuus, klorofylli a:n määrä ja levähaitat kertovat järven rehevyydestä

Hygienian indikaattoribakteerit kertovat ulosteperäisestä likaantumisesta

Haitallisten aineiden määrä kertoo riskin vesistön käyttäjille ja vesiluonnolle

VEDENLAATULUOKITUKSEN KRITTEERIT

I Erinomainen

Vesialue on luonnontilainen. Vesistö on yleensä karu, kirkas tai lievästi humuspitoinen. Veden käyttöä rajoittavia leväsiintymiä ei todeta. Vesistö soveltuu erittäin hyvin kaikkiin käyttömuotoihin.

II Hyvä

Vesialue on lähes luonnontilainen, mutta lievästi rehevöitynyt tai selvästi humuspitoinen. Paikallisesti rajoittuneita leväsiintymiä voi esiintyä satunnaisesti. Vesistö soveltuu hyvin eri käyttömuotoihin.

III Tyydyttävä

Vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan lievästi rehevöittävä tai vedenlaatu on muuten muuttunut. Tähän luokkaan kuuluvat myös luonnostaan huomattavan rehevät tai erittäin humuspitoiset vedet. Levähaittoja voi esiintyä toistuvasti. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, pohja-aineksessa tai eliöstössä voivat olla hieman luonnontilaisista arvoista kohonneet. Vesistö soveltuu yleensä tyydyttävästi useimpiin käyttömuotoihin.

IV Välttävä

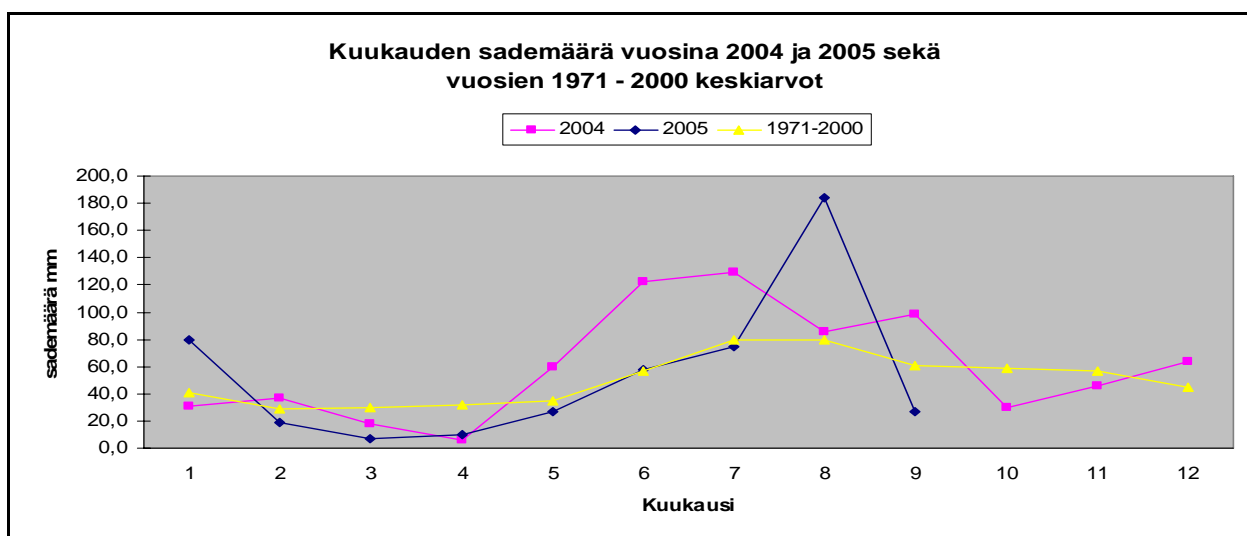
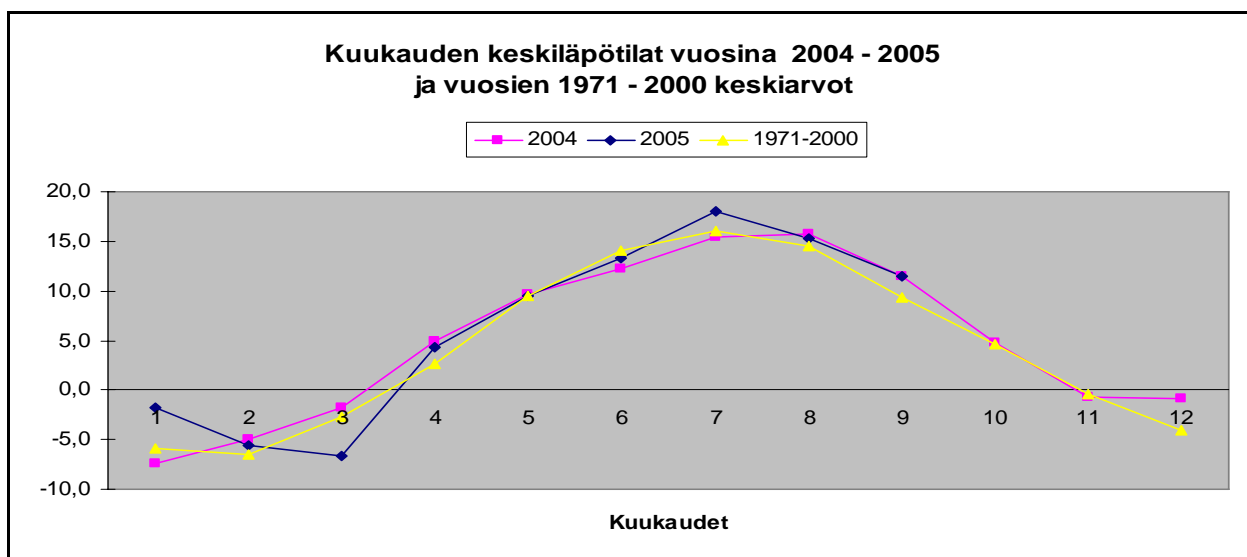
Vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan voimakkaasti rehevöittävä tai vedenlaatu on muuten muuttunut. Levähaitat ovat yleisiä ja saattavat rajoittaa veden käyttöä pitkiä ajanjaksoja. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, pohja-aineksessa tai eliöstössä voivat olla selvästi luonnontilaisia arvoja korkeampia. Litorina-savimaiden vesistöissä pH-arvot voivat olla hetkellisesti hyvin alhaisia ja happamuudesta johtuvia kalakuolemia saattaa ajoittain esiintyä. Vesistö soveltuu yleensä vain sellaisiin käyttötarkoituksiin, joiden vedenlaatuvaatimukset ovat vähäiset.

V Huono

Vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan pilaama. Levähaitat ovat erittäin yleisiä ja runsaita estäen vesistön käytön usein pitkäksikin aikaa. Rehevyydestä johtuen myös happitilanne voi olla heikko. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, sedimentissä tai eliöstössä voivat olla tasolla, josta aiheutuu selvä riski vesistön käytölle tai vesiluonnolle. Litorina-savimaiden vesistöissä pH-arvot voivat olla hyvin alhaisia pitkiä ajanjaksoja, jolloin happamuudesta johtuvia kalakuolemia esiintyy toistuvasti. Vesistön käyttöä rajoittaa pysyvästi tai ajoittain jokin edellä mainituista tekijöistä.

Jokioisten säähavaintoaseman sademäärä ja lämpötila vuosina 2004 -2005 ja vuosien 1971 – 2000 keskiarvot. Laadittu Ilmatieteen laitoksen aineiston pohjalta. Copyright:Ilmatieteen laitos

JOKIOINEN OBSERVATORIO						
	Kuukauden keskilämpötila °C			Kuukauden sademäärä mm		
Kk	2004	2005	1971-2000	2004	2005	1971-2000
1	-7,5	-1,8	-5,9	31,1	79,5	41
2	-4,9	-5,5	-6,5	36,9	19,1	29
3	-1,8	-6,6	-2,7	18,1	7,3	30
4	4,9	4,3	2,7	5,7	9,5	32
5	9,6	9,6	9,5	59,6	26,6	35
6	12,2	13,3	14,1	121,9	57,4	57
7	15,5	18,0	16,1	129,3	74,5	80
8	15,7	15,3	14,5	85,8	184,3	80
9	11,5	11,5	9,3	98,2	26,9	61
10	4,8		4,6	29,9		59
11	-0,7		-0,4	46,1		57
12	-0,8		-4,1	63,8		45



Osa B

MYLLYJÄRVEN KOEKALASTUKSET 2004

Tomi Sukula (2005) Lounais-Suomen kalastusalue

Myllyjärven koekalastukset toteutettiin 5. – 7.7.2004. Kalastusten. raportti valmistui ja esiteltiin keväällä 2005. Seuraavassa on koekalastusten tulokset kokonaisuudessaan. Tekstiä on muokattu tähän raporttiin sopivaksi, sisältöön ei ole tehty muutoksia.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	16
2	YLEISTÄ MYLLYJÄRVESTÄ	16
3	KOEKALASTUSMENETELMÄ	16
4	KOEKALASTUSTULOKSET	18
	4.1 Ahvenkalat	18
	4.2 Särkikalat	18
5	KOEKALASTUSTULOSTEN TARKASTELU JA MYLLYJÄRVEN HOITOSUOSITUKSIA	19

1 JOHDANTO

Myllyjärven koekalastukset kuuluivat osana Someron kaupungin laajempaa vesienhoitosuunnitelmaa. Lounais-Suomen kalastusalueen tehtävänä oli 11 järven kalaston tilan selvittäminen, sekä 8 järven syvyyskartoitus. Myllyjärvi koekalastettiin heinäkuussa 2004. Järvestä tehtiin samalla myös syvyyskartoitus, jotta saataisiin käsitys happivajauksesta kärsivän pohja-alueen laajuudesta.

2 YLEISTÄ MYLLYJÄRVESTÄ

Myllyjärvi on ruskeavetinen järvi, jonka pinta-ala on 20 ha ja valuma-alueen laajuus 23 km². Myllyjärveen tulee vettä Levo-Patamosta, Kovelosta ja Vehka-Patamosta, purkautuen edelleen Arimaahan (Vogt 2000.) Järven syvin kohta itäosan syvänteessä on noin 10 metriä.

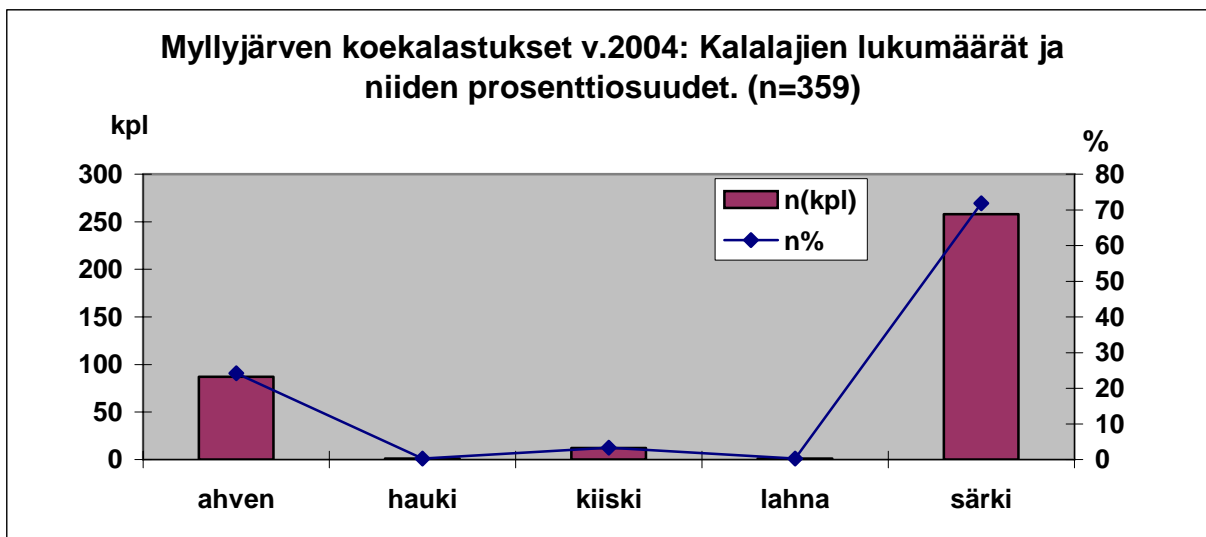
3 KOEKALASTUSMENETELMÄ

Lounais-Suomen kalastusalue teki koekalastuksia Myllyjärvellä 5. – 7.7.2004. Kerralla, eli yhden vuorokauden aikana pyynnissä oli aina viisi (5) koeverkkoa ja verkkoita kertyi yhteensä 10. Verkkojen pyyntiajaksi oli vakioitu kaksitoista tuntia (klo 20.00 - 08.00 välinen aika). Koeverkkoina käytettiin yleisesti tutkimuksissa käytettäviä Nordic- yleiskatsausverkkoja. Verkko on 1,5 metriä korkea ja 30 metriä pitkä ja paneelit koostuvat 12:sta eri solmuvälistä; (5; 6,25; 8; 10; 12,5; 15,5; 19,5; 24; 29; 35; 43 ja 55 mm.). Koeverkkopaikkojen arvontaa varten järvi jaettiin pyyntiruutuihin, sekä syvyysvyöhykkeisiin. Myös verkkojen suunnat arvottiin. Koekalastussaaliista määritettiin kalalaji ja jokaisesta yksilöstä mitattiin pituus (mm) ja paino (g) tarkkuudella. Pintaveden lämpötila kalastushetkellä oli +20 astetta ja näkösyvydeksi mitattiin 2,2 metriä.

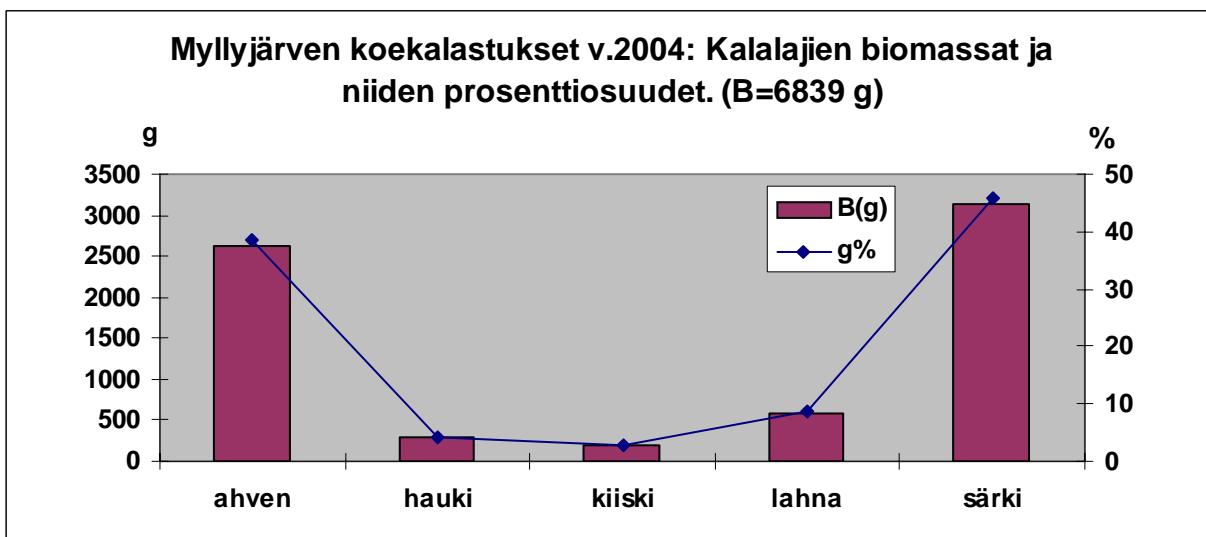
Nordic- yleiskatsausverkon on todettu aliarvioivan suurten kalojen, kuten haukien määrää. Tästä syystä koekalastuksissa käytettiin täydentävänä menetelmänä kahta suurempisilmäistä verkkoa (45 mm, pituus 30m ja 60mm, 30m.) Näistä verkoista saatuja kaloja ei ole otettu huomioon kaavioita ja taulukoita laadittaessa, jotta tulokset olisivat suoraan vertailukelpoisia muualla Suomessa tehtyihin koekalastuksiin.

4 KOEKALASTUSTULOKSET

Koekalastuksissa järvestä saatiin viisi kalalajia, ahven, hauki, kiiski, lahna ja särki. Kokonaissaalis oli 6839 grammaa ja 359 kappaletta. Yksikkösaaliiksi muodostui täten 683,9 g, ja 35,9 kpl/verkkoyö. Särkien yksilömäärän prosentuaalinen osuus oli 72 % ja ahventen 24 % koko kalansaaliista (kuva 1). Koekalastuksissa saatiin särkeä 3,1 kg, joka on 46 % koko kalansaaliin biomassasta. Ahventen biomassassa oli 2,6 kg eli 38 % kokonaisbiomassasta (kuva 2).



Kuva 1. Myllyjärven koekalastuksissa 2004 saadut kalalajien yksilömäärät prosentteina (ahvenia 24 ja särkiä 72 %).



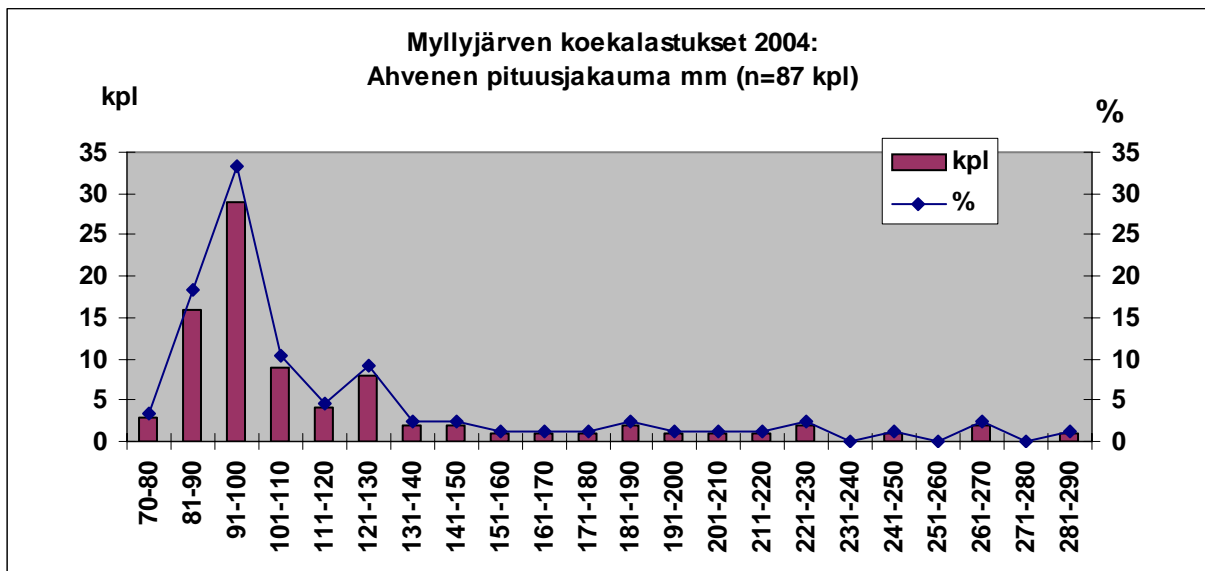
Kuva 2. Myllyjärven koekalastuksissa 2004 saadut kalalajien biomassat prosentteina (ahvenia 38 ja särkiä 46 %).

Taulukko 1. n(kpl) kokonaislukumäärä, B(g) kokonaisbiomassa, ka on keskiarvo, s.d. on keskihajonta, s.e. keskiarvon keskivirhe, min. on pienin arvo ja maks. suurin arvo.

					pituus	ka	s.d.	s.e.	min	maks
Laji	n(kpl)	B(g)	n%	g%	paino	ka	s.d.	s.e.	min	maks
ahven	87	2629	24,23	38,44	mm	120,06	47,31	5,07	70	282
					g	30,22	55,06	5,90	2	272
hauki	1	291	0,28	4,26	mm					
					g					
kiiski	12	196	3,34	2,87	mm	109,75	21,58	6,23	70	148
					g	16,33	10,53	3,04	2	37
lahna	1	587	0,28	8,58	mm					
					g					
särki	258	3136	71,87	45,85	mm	105,52	25,72	1,60	66	268
					g	12,16	17,49	1,09	2	249
Yhteensä	359	6839	100	100						

4.1 Ahvenkalat

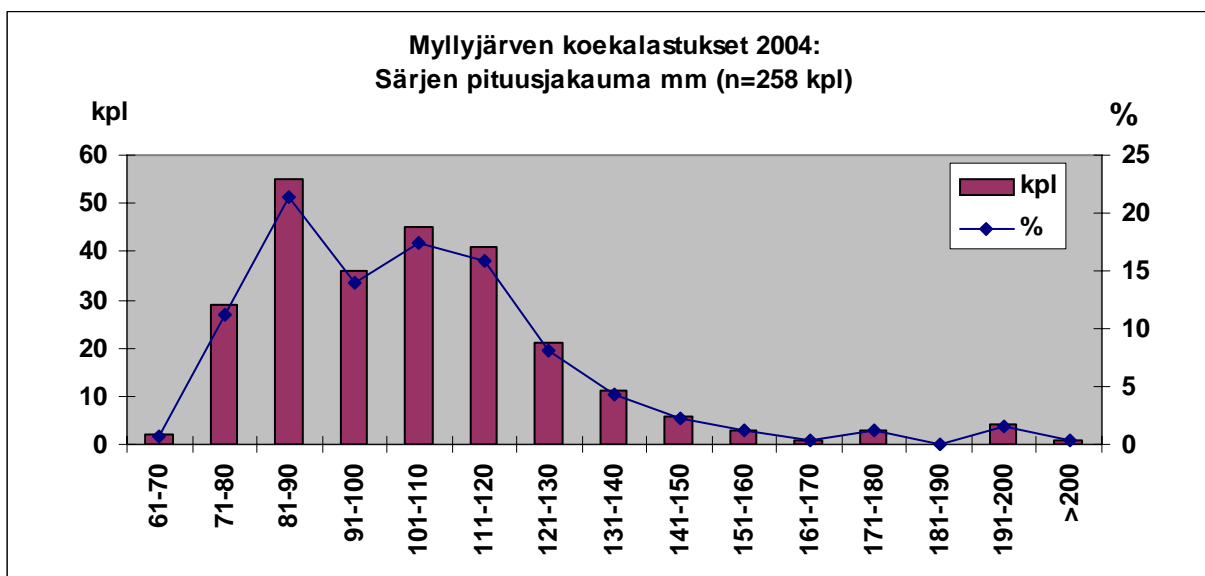
Ahvenien keskipituus Myllyjärvessä oli noin 12 cm ja paino noin 30 grammaa. Ahventen runsain pituusluokka sijoittui välille 9 - 10 cm (kuva 3.) Kiiskien keskipituus oli 11 cm ja keskipaino 16 grammaa. Ahvenkalojen yksikkömäärät olivat 9,9 kpl/verkkoyö ja yksikköbiomassat 282,5 g/verkkoyö.



Kuva 3 Koekalastuksissa saatujen ahventen pituusjakauma (mm) Myllyjärvessä.

4.2 Särkikalat

Särkikalojen yksikkölukumäärä oli 25,9 kpl/verkkoyö ja yksikköbiomassa 372 g/verkkoyö. Levo-Patamon särkien keskipituus vuoden 2004 koekalastuksissa oli 10,6 cm ja keskipaino 12 grammaa. Särkien runsain pituusluokka oli 8 – 9 cm (kuva 4.) Muista särkikaloista saaliissa esiintyi ainoastaan lahna. Koeverkoissa olleen yhden lahnan lisäksi saatiin tutkimuksen ulkopuolella olleista suurisilmäisistä verkoista 12 lahnaa, joiden keskipaino oli 800 grammaa.



Kuva 4. Koekalastuksissa saatujen särkien pituusjakauma (mm) Myllyjärvessä.

5 KOEKALASTUSTULOSTEN TARKASTELU JA MYLLYJÄRVEN HOITOSUOSITUKSIA

Taulukko 2. Särkikalojen verkkokoekalastussaaliit g/verkkoyö ja kpl/verkkoyö ja kokonaiskalansaalis eri tutkimus- vesistöissä.

Järvi	vuosi	Särkikalat Biomassa g/verkkoyö	Särkikalat yksikkösaalis kpl/verkkoyö	Kokonais- biomassa g/verkkoyö	Kokonais- yksikkösaalis kpl/verkkoyö
Luolalanjärvi (25 ha)	1996	3 096	89	3 490	99
Halkjärvi (199 ha)	1998	3 854	243	4 461	270
Kivijärvi (12 ha)	1999	1 300	47	1 800	74
Littoistenjärvi (153 ha)	1999	1 112	13	1 758	16,3
Kaukjärvi (15 ha)	2001	385	8	875	26,4
Vihtijärvi (60 ha)	2001	1 164	31	2 416	102
Lankjärvi (24 ha)	2001	452	12	744	38,1
Lukujärvi (117 ha)	2002	1 524	26	2 619	61
Särkijärvi Laitila(110 ha)	2002	688	12	1 185	27
Taipaleenjärvi (80 ha)	2002	949	22	1 885	94
Särkijärvi Yläne (24 ha)	2002	625	11	1 466	42
Mynäjärvi (26 ha)	2002	-	-	471	22
Lampsijärvi (43 ha)	2002	912	29	1 364	44
Elijärvi (481 ha)	2002	730	53	1 229	83
Aneriojärvi (114)	2003	3 039	241	4 205	305
Lahnajärvi (75 ha)	2003	1 700	40	2 411	86
Suomusjärvi (58 ha)	2003	469	16	1 362	79
Kurkelanjärvi (77 ha)	2003	1 142	80	1 659	116
Myllyjärvi (20 ha)	2004	372	26	684	36

Myllyjärven kalakanta ei ollut näiden koekalastusten mukaan niin runsas, että erityistä tehokalastusta tarvittaisiin. Syvänteessä pyynnissä ollut verkko oli tyhjä, mikä viittaa happiongelmiin. Järveen istutetuista kalalajeista (hauki ja lahna) etenkin lahna on selviytynyt hyvin, tosin luontaisesta lisääntymisestä ei ollut merkkejä. Jatkossa lahnaistutuksia on harkittava tarkkaan, sillä pohjaa pöyhivänä lajina se osaltaan edistää järven sisäistä kuormitusta. Hauki-istutuksia kannattaa jatkaa. Lisäksi uutena petokalana voitaisiin kokeilla kuhaa.

Osa C

MYLLYJÄRVEN HOITOSUUNNITELMA

Sanna Tikander ja Jari Hietaranta (2005)
Turun ammattikorkeakoulu, Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Myllyjärven hoitosuunnitelma on työstetty edellä esitettyjen kartoitusten perusteella. Hoitosuunnitelmassa käsitellään Myllyjärven nykyisen melko hyvän tilan ylläpitämiseen tähtäviä hoitotoimenpiteitä järvellä ja sen valuma-alueella.

SISÄLLYS

1	MYLLYJÄRVEN TILAN MUUTOKSET	22
	Taulukko 1. Erilaisia järvienkunnostustoimenpiteitä	23
	Taulukko 2. Erilaisten kunnostus- ja hoitotoimenpiteiden arviointi Myllyjärven hoitoon	24
2	MYLLYJÄRVELLE SOVELTUVIA MENETELMIÄ	25
	2.1 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen Myllyjärven valuma-alueella	25
	2.1.1 Asutus	25
	2.1.2 Metsätalous	26
	2.1.2.1. Uudis- ja kunnostusojitus sekä ojien perkaus	26
	2.1.2.2 Hakkuut	27
	2.1.2.3 Maanpinnan muokkaus	27
	2.1.2.4 Metsätalouden kuormituksen vähentäminen Myllyjärven valuma-alueella	28
	2.2 Toimenpiteet järvellä	29
	2.2.1 Ravintoketjukurkennostus	29
	2.2.2 Kasvillisuuden poisto	30
	2.2.3 Vedenlaadun ja järven tilan seuranta	29
3	KIRJALLISUUS	29

1 MYLLYJÄRVEN TILAN MUUTOKSET

Myllyjärven vesi on lievästi hapanta ja sen happamoitumista vastustava puskurikyky on riittävä, jotta järvellä ei ole merkittävää happamoitumisvaaraa. Järven vedenlaadusta on verraten vähän näytteenottoja, mutta vuosien 1974 – 2000 välillä veden pH:ssa ei ole tapahtunut merkittävää muutosta ja järven alkaliniteettiarvo on noussut.

Myllyjärven vedenlaadusta on vain yksi kesäajantutkimus, vuonna 1999. Tällöin järven pohjanläheinen vesi oli täysin hapetonta. Talviajalla vedessä on ollut pohjaa myöden happea. Hapettomissa oloissa pohjasedimenttiin sitoutuneet ravinteet (etenkin fosfori) alkavat vapautua veteen. Tämä ns. sisäinen kuormitus ja valuma-alueelta tuleva asutuksen ja metsätalouden aiheuttama ravinnekuormitus saattavat aiheuttaa järvellä tulevaisuudessa ravinnepitoisuuksien kasvua ja mahdollisen rehevöitymisuhan.

Myllyjärvellä on järveen päätyvää ulkoista ravinne- ja kiintoainekuormitusta pyrittävä vähentämään ja järven kesäajan heikkoa happitilannetta mahdollisesti pyrittävä parantamaan. Myllyjärven hoitotoimenpiteistä merkittävin on ulkoisen ravinnekuormituksen vähentäminen; asutuksen jätevesijärjestelmien parantaminen ja metsäojitusten tuoman ravinne- ja kiintoainekuormituksen pienentäminen. Tämän lisäksi järvellä olisi hyvä toteuttaa särkien ja pienten ahvenien poistokalastusta ja petokalojen istutuksia. Hapettoman syvännealueen huonokuntoista alusvettä voidaan kesäaikana hapettaa, jotta ravinteita ei vapautuisi veteen. Myllyjärven vedenlaadusta olisi saatava pidempiaikaista seurantatietoa joka toinen vuosi suoritettavien vedenlaadun analyysien avulla, jotta mahdolliset muutoksen vedenlaadussa kyetään havaitsemaan.

Seuraavan sivun taulukossa 1 esitellään eri lähteistä kerättyjä järvien kunnostus- ja hoitotoimenpiteitä. Taulukossa 2 esitetään lyhyesti Myllyjärvelle sopivia toimenpiteitä. Tämän jälkeen luvussa 2 käydään tarkemmin lävitse näitä toimenpiteitä.

Taulukko 1. Erilaisia järvienkunnostustoimenpiteitä (mm. Ulvi ja Lakso 2005, Vogt 1998, Ilmavirta 1990)

Toimenpide	Selitys
Ulkoisen kuormituksen vähentäminen	Järveen valuma-alueelta päätyvän ravinne- ja kiintoainekuormituksen sekä muiden haitta-aineiden kuormituksen vähentämistoimenpiteitä
Maatalous	Viljelytekniset keinot, suojakaistat ja – vyöhykkeet, laskeutusaltaat, kosteikot ja luomuviljely
Asutus	Asutuksen aiheuttaman kuormituksen vähentämistoimenpiteet; jätevedet, rakentamisen aiheuttama kuormitus, pihamaan lannoitteet, matonpesu tms.
Metsätalous	Toimenpiteet ojituksen, kaivu- ja perkauskatkot, pohjapadot, maan muokkauksen keventäminen, lannoituksen vähentäminen, torjunta-aineiden käytön välttäminen, lietekuopat ja – taskut, suojavyöhykkeet, laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät.
Teollisuus tai muu piste-kuormitus	Yksittäisestä selkeästä pisteestä lähtevän kuormituksen (esim. jätevedenkäsittelylaitokset, tehtaat, tms.) vähentämiskeinot
Tulovesien ohjaus järven ohi	Kuormittavien vesien johtamista alapuoliseen vesistöön.
Lisävesien johtaminen	Lisää veden vaihtuvuutta ja vesitilavuutta.
Toimenpiteet järvessä	
Järven säännöstely	Tasaa vedenpinnan korkeuden vaihteluja ja vähentää vaihtelun aiheuttamaa ranta-alueiden kulutusta ja lisää vesitilavuutta kuivina kausina
Vedenpinnan nosto	Lisää vesitilavuutta ja estää umpeenkasvua.
Alusveden poisjohtaminen	Huonokuntoisen (hapettoman ja ravinnerikkaan) alusveden johtamista alapuoliseen vesistöön tai maalle käsiteltäväksi.
Järven kuivatus ja pohjan tiivistäminen tai ruoppaus	Hyvin huonokuntoisten järvien kunnostustoimenpide, Järven tilapäisen kuivatus ja huonokuntoisen sedimentin tiivistäminen tai ruoppaus.
Ravintoketjukurkennus	Parannetaan vedenlaatua puuttamalla järven ravintoverkkoon (eläin- ja kasviplankton ↔ kalat ↔ kasvit), etenkin kalaston avulla.
Tehokalastus	Tehokalastuksessa voimallisella kalastuksella pyritään selvään muutokseen kalakanassa.
Hoitokalastus	Hoitokalastuksella pyritään ylläpitämään olemassa olevaa kalaston hyvää rakennetta. Yleensä tehokalastuksen jälkeen hyvän tilan ylläpitämiseksi tai huonon muutoksen estämiseksi.
Petokalojen ja rapujen istutus	Virkistyskäytön lisäksi parannetaan järven omaa biologista säätelymekanismia (petokalat syövät ”haitallisia” kaloja)
Eläinplanktonin vahvistaminen	Parannetaan eläinplanktonin elinoloja. Näin lisätään levää syövien eläinplanktonin määrää.
Kasviplanktonin kemiallinen manipulointi	Levien kasvun torjuntaa kemiallisesti.
Kasvillisuuden poisto	Niittäen tai ruopaten tapahtuvaa vesikasvien poistoa, jolla poistetaan ravinteita ja kasvibiomassaa järvestä. Parantaa rantojen virkistyskäyttöä.
Pohjasedimentin ruoppaus	Poistetaan huonokuntoista pohjasedimenttiä, parantaa virtausta, lisää vesitilavuutta ja parannetaan rantojen virkistyskäyttöä.
Hapetus	Parantaa syvänealueen happitilannetta ja vähentää fosforin vapautumista.
Vesimassan fosforin saostus	Vähentää vapaan fosforin määrää vedessä ja siten vähentää leväkukintoja. Sopii pienehköiden voimakkaasti rehevöityneiden järvien kunnostukseen.
Sedimentin pöyhintä	Erittäin rehevien järvien sedimentin parantamiskeino. Osin vielä kehittelyasteella.
Syvänteiden sedimentin stabilointi savella tai kipsillä	Voimakkaasti sisäkuormitteisten järvien sedimentin eristämistä vesipatsaasta. Vähennetään sisäistä kuormitusta järvessä.
Sedimentin kemikalointi ja syvänteiden hapetus	Voimakkaasti sisäkuormitteisten järvien pohjasedimentin stabilointia ja hapettamalla ylläpidetään sedimentin tilaa fosforia pidättävänä.
Vedenlaadun seuranta	Näytteenottojen avulla seurataan veden fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia muutoksia.
Suojeluyhdistyksen perustaminen	Yhdistystoiminnan avulla saadaan suuremmat resurssit järvien hoitoon

Taulukko 2. Erilaisten kunnostus- ja hoitotoimenpiteiden arviointi Myllyjärven hoitoon.

Toimenpide	Merkitys	Selitys
Ulkoisen kuormituksen vähentäminen	+	Ulkoisen kuormituksen merkitys järven tilaan on suuri
Maatalous	-	Ei maataloutta valuma-alueilla
Asutus	+	Kohtalaisesti haja-asutusta ranta-alueella
Metsätalous	+	Metsätalouden toimenpiteiden merkitys järven tilaan suuri
Teollisuus tai muu pistekuormitus	-	Ei pistemäistä kuormitusta valuma-alueella
Tulovesien ohjaus järven ohi	-	Ei aihetta
Lisävesien johtaminen järveen	-	Ei tarvetta
Toimenpiteet järvessä		
Järven säännöstely	-	Ei tarvetta
Vedenpinnan nosto	-	Ei tarvetta
Alusveden poisjohtaminen	-	Ei aihetta.
Järven kuivatus ja pohjan tiivistäminen tai ruoppaus	-	Ei tarvetta. Voimakkaasti rehevöityneiden järvien kunnostustoimenpide
Ravintoketjukurkennostus	+/-	
Tehokalastus	-	Ei tehokalastustarvetta
Hoitokalastus	+	Kotitarvekalastuksessa myös vähempiarvoisten kalalajien poistoa 10kg roskakalaa / 1kg petokaloja. Mahdollisesti lahnakannan vähentämistä
Petokalojen ja rapujen istutus	+	Virkistysyötyä ja järven luonnollista hoitoa. Istutuslajeina hauki ja mahdollisesti kuha
Kasviplanktonin kemiallinen manipulointi	-	Ei tarvetta
Eläinplanktonin vahvistaminen	+	Kalaston rakenteen hyvän tilan ylläpitäminen varmistaa, että kasviplanktonia syövä eläinplanktonia on riittävästi
Kasvillisuuden poisto	-	Ei kasvillisuuskartoitusta. Ei tarvetta
Pohjasedimentin ruoppaus	-	Ei aihetta
Hapetus	+/-	Syvänteen happitaloudesta saatava pitempiaikaista tutkimustietoa
Vesimassan fosforin saostus	-	Voimakkaasti rehevöityneiden järvien kunnostustoimenpide Myllyjärvellä ei tarvetta
Sedimentin pöyhintä	-	Voimakkaasti rehevöityneiden järvien kunnostustoimenpide Myllyjärvellä ei tarvetta
Syvänteen sedimentin stabilointi savella tai kipsillä	-	Ei sedimenttitietoja
Sedimentin kemikalointi ja syvänteiden hapetus	-	Ei sedimenttitietoja
Vedenlaadun seuranta	+	Vedenlaadun, happitalouden, kerrostuneisuuden ja sedimentin laatu-tietoja sekä ranta-asukkaiden toimesta esim. näkösyvyys, levä- ja kalansaalitietoja
Suojeluyhdistyksen perustaminen	+	Yhdistystoiminnan avulla saadaan osakaskunta ja ranta-asukkaat yhteiseen toimintaan. Vesialue: Härjänojan kalastuskunta

- + Toimenpiteen soveltuvuus ja merkitys järven hoitoon suuri
- Toimenpiteen soveltuvuus ja merkitys järven hoitoon pieni
- +/- Toimenpiteen soveltuvuus ja merkitys järven hoitoon kohtalainen.

2 MYLLYJÄRVELLE SOVELTUVIA MENETELMIÄ

Myllyjärven valuma-alue on laaja, järveen virtaa vesiä idästä Välijokea pitkin Levo-Patamosta ja sen yläpuolisista järvistä (Vähä-Särkijärvi, Särkijärvi, Kivijärvi ja Patamo) sekä pohjoisesta Vehka-Patamon ja Kovelon vesiä. Myllyjärven valuma-alue on metsävaltainen. Valuma-alueelta järveen purkautuva ravinne- ja kiintoainekuormitus on peräisin metsätaloudesta ja asutuksen jätevesistä.

2.1 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen Myllyjärven valuma-alueella

2.1.1 Asutus

Asutuksen jätevesijärjestelmien ajantasaistaminen lainsäädännön vaatiman tason mukaisiksi on asutuksen vesiensuojelullisista toimista ensimmäinen. 1.1.2004 voimaan tulleen haja-asutuksen jätevesiasetuksen (542/2003) mukaan jäteveden orgaanisesta aineesta on puhdistettava 90 %, fosforista 85 % ja typestä 40 %. Asetus ei määrää, miten jätevedet puhdistetaan, siinä määrätään vain kuinka puhtaaksi jätevedet on saatava. Vesivessan korvaaminen kuivakäymälällä on jo merkittävä vesiensuojelutoimenpide. Somerolla ranta- ja pohjavesialueilla edellytetään vesikäymälöille umpisäiliötä ja talouksien harmaat vedet (pesuvedet) on johdettava saostuskaivoon ennen maaperäkäsittelyä.

Myllyjärven valuma-alueella asutuksen jätevedet tulisi saattaa uuden asutuksen vaatimalle tasolle, järvien kannalta paras vaihtoehto on ohjata jätevedet umpikaivoihin. Asiantuntija-apua sekä on syytä käyttää. Oleellista on, että jätevedet saadaan mahdollisimman puhtaaksi ja järveen päätyvä kuormitus minimiin.

Asutus aiheuttaa jätevesien lisäksi myös muunlaista kuormitusta järveen. Pihamaan muokkaus esimerkiksi rakentamisen yhteydessä, etenkin jyrkästi veteen viettävillä rannoilla, aiheuttaa pintamaan kulkeutumista järveen. Samoin käy kompostoitujen huussijätteiden, jos ne sijoitetaan liian viettävään rinteeseen tai tulvaiseen notkelmaan. Myös rannanläheisten tonttimaiden nurmikoiden ja puutarhaviljelmien lannoitteet saattavat kulkeutua sadeveden mukana järveen. Ranta-alueilla tulisi välttää keinolannoitteita ja pintamaata rikkovia toimenpiteitä. Mattoja järvessä ei saisi pestä.

Haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmistä saa tietoa Somerolla esimerkiksi kunnan ympäristösuojelusihteeriltä. Ympäristöhallinnon internet-sivuilla (www.ymparisto.fi) on laajasti haja-asutuksen jätevesiä käsittelevää tietoa ja kunnat järjestävät alueillaan tilaisuuksia joissa kerrotaan uuden asetuksen vaatimuksista ja miten ne voidaan toteuttaa. Lounais-Suomen ympäristökeskus on tehnyt oppaan ”Jätevesien käsittely haja-asutusalueella”, jossa kerrotaan jätevesiasetuksesta tarkemmin ja miten sen vaatimukset voidaan kiinteistöillä täyttää. Opas on luettavissa internetissä osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi> tai opasta voi tilata Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2005 julkaisemassa raportissa ”Haja-asutuksen ravinnekuormituksen vähentäminen – Ravinnesampo” selvitetään eri jätevesijärjestelmienpoistomenetelmien tehokkuutta kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä ja menetelmien käytännön toimivuuden kriteerejä sekä vertaillaan eri menetelmiä, niiden tehokkuutta ja käyttökelpoisuutta. Raportti on luettavissa internetissä osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=143672&lan=fi>.

RANTA-ASUKKAAN VESIENSUOJELUOHJEITA

Käytä luonnonmukaisia pesuaineita: mäntysuopaa, etikkaa ja aitoa saippuaa tai fosfaatittomia nopeasti hajoavia pesuaineita.

Älä pese mitään järvessä! Imeytä pesuvedet maahan, älä laske niitä suoraan järveen.

Selvitä kiinteistösi jätevesijärjestelmän kunto ja tarvittaessa tee parannukset. Huolla ja tarkista laitteet ja tyhjennä sakokaivo riittävän usein. Huolehdi sakokaivolietteestä asianmukaisesti.

Sijoi ta kuivakäymälä riittävän kauas rannasta ja ojista. Imeytä neste kuivikkeisiin ja kompostoi jäte.

Rakenna komposti riittävän kauas rannasta ja niin, että nesteet eivät sieltä karkaa.

Luontainen kasvusto rannassa on luonnon oma ravinteita pidättävä suojavyöhyke. Pidä rantaviiva mahdollisimman luonnontilaisena.

Järven rannan tuntumassa maa on usein hapanta sammalten peittämää moreenia tai karua hiekkaa. Nurmikon saaminen ranta-alueelle on usein työlästä ja vaatii keinolannoitteita. Luonnonmukaisempaa, helpompaa ja vesistöystävällisempää on säilyttää pihamaa rannan tuntumassa luonnollisena.

Älä perusta puutarhaa rannan lähelle tai vesistöön viettävään mäkeen. Muokkaa puutarhamaa vasta keväällä.

Niittäessäsi rantakasvillisuutta kompostoi kasvijäte riittävän kaukana rannasta.

Kalasta 10 kiloa ”vähempiarvoisia kalalajeja ” yhtä petokalakiloa kohti. Näin ylläpidät kalaston oikeaa rakennetta. Vie ”hukkakalat” ja perkausjätteet kompostiin.

2.1.2 Metsätalous

Vesistöjen kannalta paras vaihtoehto on kasvipeitteinen metsämaa. Kasvillisuus sitoo ravinteita, estää eroosiota ja ehkäisee tulvia hidastamalla veden virtausta. Lisäksi kasvillisuus vähentää maalla virtaavan veden määrää haihduttamalla.

Metsätalouden vesiensuojelu alkaa huolellisesta metsätaloustoimien ennakkosuunnittelusta. Ennakkosuunnittelussa arvioidaan toimien haitalliset vesistövaikutukset ja määritellään tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet haittojen minimoimiseksi. Töiden mitoituksen ja ajoituksen suunnittelussa tulee huomioida myös muut valuma-alueella tehtävät työt. Tärkeimpiä asioita ennakkosuunnittelussa on selvittää valumavesien kulku toimenpidealueilla ja minimoida vesistöön kulkeutuvan aineksen määrää. Vuonna 2004 julkaistussa Metsähallituksen Metsätalouden ympäristöoppaassa esitetään metsätalouden vesiensuojelutoimia. Seuraavassa kolmessa luvussa esitetään keskeisiä toimia tästä oppaasta.

2.1.2.1. Uudis- ja kunnostusojitus sekä ojien perkaus

Ojituksissa toiminnan laajuus ja vesiensuojelutoimenpiteiden tarve tulee määritellä valuma-aluekohtaisesti ja laajojen ojitusalueiden kunnostukset on syytä jaksottaa useammalle vuodelle siten, että vuosittain kunnostetaan enintään 100 hehtaaria. Toimenpiteiden mitoituksessa ja ajoituksessa tulee huomioida myös muut valuma-alueella tehtävät työt, ennen kaikkea uudishakkuut, joihin liittyy tehokas maanpinnan käsittely. Toimenpiteiden ennakkosuunnittelussa selvitetään minne kunnostettavan alueen valumavedet johdetaan ja minkälaisia toimenpiteitä vesienselkeytykseen käytetään. Tässä yhteydessä määritetään vesistöjen tulvavyöhykkeet, pohjavesialueet ja

suojeleutujen elinympäristöjen sijainti toimenpidealueella tai sen läheisyydessä. Lisäksi määritetään alueen kaltevuussuhteet ja eroosioherkkyys. Kaikkein herkimmin syöpyvien ojien suuntaa muuttamalla voidaan loiventaa ojien pituuskaltevuutta ja vähentää syöpymisriskiä. Kunnostettavien ojien pituuskaltevuus ei saisi olla suurempi kuin 3 %. Täydennysojia kaivamalla vedet voidaan johtaa herkimpien alueiden ohi.

Kunnostusojituksen aiheuttamaa kiintoaine-eroosiota voidaan pienentää jättämällä kaikki toimivat ojat perkaamatta. Erityisesti kivennäismailla sijaitsevien niskaojien ja syöpyneiden, mutta vielä toimivien laskuojien perkaustarvetta on syytä tarkoin harkita. Perkaamatta jätetään aina alavien rantojen tulva-alueella olevat ojat sekä vesistöön suoraan kaivettujen ojien loppupää siltä osin kuin ojan pohja ulottuu vesistön keskivedenpinnan alapuolelle. Luokkaan 1 ja 2 kuuluvilla pohjavesialueilla sijaitsevat ojitusaluet jätetään pääsääntöisesti kunnostamatta. Lisäksi pohjaveden purkautumisen välttämiseksi on jätettävä 30–60 metriä leveä käsittelemätön reunavyöhyke.

Kaivutöiden yhteydessä tapahtuvaa kiintoaineen huuhtoutumista voidaan vähentää töiden ajoituksella, kaivun jaksotuksella ja ojakohtaisilla selkeytysmenetelmillä. Ohutturpeisilla ja hienojakoisilla mailla kunnostustyöt tulee tehdä kuivana kautena. Kevättulvan, roudan sulamisen ja rankkojen syyssateiden aikana kaivutyöt on syytä keskeyttää. Uudet laskeutusaltaat on kaivettava ja vanhat altaat tyhjennettävä ennen niihin laskevien ojien kaivuuta. Myös pintavalutuskentät on oltava valmiina. Vesistöön menevät ojat tulee kunnostaa viimeisenä, mikäli mahdollista, vasta 1–2 vuotta muun kunnostamisen jälkeen tai jättää kunnostamatta, jos niiden vedenjohtokyky on säilynyt hyvänä. Vesistöön kulkeutuvan erodoituneen kiintoaineen määrää voidaan merkittävästi vähentää ojastoon kaivettavilla lietetaskuilla ja lietekuopilla sekä perkuukatkoilla ja laskeutusaltailla.

2.1.2.2 Hakkuut

Päättehakkuiden tärkein vesiensuojelutoimenpide on suojavyöhykkeen jättäminen hakkuualan ja vesistön välille. Suojavyöhykkeen leveys riippuu vesistöstä ja siihen rajoittuvan puuston luonnontilaisuudesta, maanpinnan kaltevuudesta sekä maalajista. Vesiensuojelun minimivaatimuksena on, että vesistön ja hakkuualan välille jäävä suojavyöhyke on vähintään 5 metriä, mutta voimakkaasti vesistöön viettävillä ja hienojakoisilla maalajeilla tarvitaan jopa 30 metrin suojavyöhykkeitä. Vesistöön rajoittuvilla hakkuualueilla on syytä huomioida myös hakkuun maise-malliset ja kalataloudelliset vaikutukset.

2.1.2.3 Maanpinnan muokkaus

Uudishakkuihin liittyvä maanmuokkaus on yleistynyt 1980-luvulta lähtien. Kullekin uudistus-osalalle tai sen osalle valitaan mahdollisimman vähän maan pintakerrosta muuttava muokkausmenetelmä. Rinteisillä aloilla muokkausvaot suunnataan korkeuskäyrien suuntaisesti tai vinosti päälaskusuuntaa vastaan. Yhtenäisen muokkausvaon maksimikaltevuus on 4 %. Herkästi erodoituvilla rinteillä muokkaus tulee tehdä jaksottaisesti. Muokattavan metsäalan ja vesistön väliin jätetään 10–30 metrin käsittelemätön suojavyöhyke. Mikäli muokkausosalalta johdetaan vettä pois kaivettuja oja myöden, on suojavyöhykkeen lisäksi tehtävä lietekuoppia, laskutusaltaita tai pintavalutuskenttiä tai näiden yhdistelmiä.

Metsätaloudessa käytettyjä vesiensuojelumenetelmiä ovat toimenpiteet ojituksessa, kaivu- ja perkauskatkot, pohjapadot, maan muokkauksen keventäminen, lannoituksen vähentäminen, torjunta-aineiden käytön välttäminen, lietekuopat ja –taskut, suojavyöhykkeet, laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät. Metsälannoituksessa vesistökuormitukseen voidaan vaikuttaa lannoitteiden

Metsätalouden laskeutusaltaat
(Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja Metsähallitus 1997)

- kaivetaan laskuojien kynnyiskohtiin, joissa vedenvirtaus luontaisestikin hidastuu
- riittävän kauas laskuojan suusta, etteivät ne jää tulvan vaikutusalueelle
- reunat kaivetaan riittävän loiviksi, etteivät ne syövy ja että altaaseen joutuva eläin pääsee sieltä pois
- laskeutusaltaan yläpuolisen valuma-alueen suuruus korkeintaan 30 - 50 ha
- allaspinta-ala 3 - 8 m²/valuma-aluehehtaari
- altaan lietetilavuus 2 - 5 m³/valuma-aluehehtaari
- veden virtausnopeus altaassa korkeintaan 1 - 2 cm/s
- veden viipymä altaassa vähintään 1 tunti
- laskeutusaltaan pituuden ja leveyden suhteen ohjearvona voidaan käyttää 1/3 - 1/7, jolloin pinta-kuormaksi on mahdollista saada 1,5 - 1,0 m³ m⁻² h⁻¹
- tyhjennetään tarpeen vaatiessa. Kaivinkoneella tyhjennettäessä paras altaiden tyhjennysaika on syyskesällä, jolloin niissä on vähän vettä. Jos käytettävissä on imukauha, laskeutusaltaita voidaan tyhjentää myös korkean veden aikana

Metsätalouden pintavalutuskentät (Ihme 1994)

- vähintään 3,8 % valuma-alueen pinta-alasta
- kentän pituuden suhde leveyteen 0,5 – 1
- kaltevuus samansuuruinen koko kentässä (suosituskaltevuus on 1 %)
- poistettavalle lietteelle on suunniteltava läjitysalue siten, että liete ei pääse valumaan takaisin altaaseen
- kentän minimiturvepaksuus on 0,5 metriä. Riittävällä turvepaksuudella estetään raudan ja ravinteiden huuhtoutuminen vesistöön
- kentällä tulisi olla kosteilla alueilla viihtyvää suokasvillisuutta, kuten saraa ja raatetta, sekä tasaisesti jakaantunutta mättäikköä
- alapuolisen vesistön tulvavedet eivät saa nousta kentälle
- kentän yläpuolelle on rakennettava laskeutusallas

2.2 Toimenpiteet järvellä

2.2.1 Ravintoketjukurkennostus

Ravintoketjukurkennostus eli biomanipulaatio tarkoittaa menetelmää, jossa pyritään parantamaan veden laatua vähentämällä järven runsasta särkikalavaltaista kalastoa teho- tai hoitokalastuksella. Termiä tehokalastus voidaan käyttää tilanteessa, jossa voimallisella kalastuksella pyritään selvään muutokseen kalakannassa. Hoitokalastuksella pyritään ylläpitämään olemassa olevaa kalaston hyvää rakennetta (Sammalkorpi, I ja Horppila, J. 2005).

Myllyjärven koekalastusten (Lounais-Suomen kalastusalue 2005) perusteella järvellä ei ole aiheetta tehokalastuksiin. Tasapuolisella kotitarvekalastuksella voidaan huolehtia, että järven kalaston rakenne pysyy tasapainoisena myös tulevaisuudessa. Tasapuolisella kalastuksella tarkoitetaan sitä, että järvillä kalastetaan arvokkaampien ruokakalalajien lisäksi myös ns. vähempiarvoisia kaloja (pieniä ahvenia ja kiiskiä tms.). Kalastettaessa on hyvä toteuttaa periaatetta 10 kg ros-kakalaa / 1 kilo ruokakalaa. Jatkossa lahnaistutuksia on harkittava tarkkaan, sillä pohjaa pöyhivänä lajina se osaltaan edistää järven sisäistä kuormitusta. Hauki-istutuksia kannattaa jatkaa. Lisäksi uutena petokalana voitaisiin kokeilla kuhaa.

2.2.2 Kasvillisuuden poisto

Liiallinen vesikasvillisuus estää veden virtausta ja hajotessaan kuluttaa happea ja kasveihin sitoutuneet ravinteet palaavat järveen. Kasvillisuuden poistolla pyritään avaamaan virtausta järvesä, poistamaan järven ravinnevarantoja ja parantamaan järven virkistyskäyttöä. Rungas kasvillisuus hajotessaan kuluttaa happea ja kasvillisuuteen sitoutuneet ravinteet vapautuvat takaisin järven veteen. Myllyjärveltä ei ole kasvillisuuskartoitusta. Ranta-asukkaiden tietojen mukaan järven kasvillisuudessa ei ole tapahtunut merkittävää muutosta eikä järvellä ole aihetta kasvillisuuden poistoon. Metsäojien suilla olevat hieman tiheämmät kasvustot toimivat luontaisina maalta valuvien ravinteiden suodattimina eikä niitä ole syytä poistaa.

2.2.3 Vedenlaadun ja järven tilan seuranta

Myllyjärven hoitotoimenpiteistä merkittävin on ulkoisen kuormituksen hillitseminen. Järven vedenlaadun ja biologisten tekijöiden (kalasto, kasvillisuus, leväsiintymät) muutoksia on hyvä seurata 2-3 vuoden välein. Järven tilan muutoksia voi jokainen ranta-asukas seurata esimerkiksi mittaamalla säännöllisesti veden näkösyvyyttä, kirjaamalla muistiin kalansaaliitaan, järven levätilannetta ja veden väriä. Havainnot kannattaa kirjata esimerkiksi mökillä pidettävään ”mökkipäiväkirjaan. Järven tilan parantamiseksi ja laajan ja kattavan järven tilan seurannan aikaansaamiseksi kaikkien tahojen tulisi toimia yhdessä. Järvelle olisi hyvä perustaa hoitoyhdistys.

3 KIRJALLISUUS

- Ilmavirta, J. toim.(1990)Järvien kunnostuksen ja hoidon perusteet.Helsinki,Yliopistopaino.479 s.
- Ihme, R., Heikkinen K. ja Lakso, E. (1994)Ravinteiden, orgaanisten aineiden ja raudan pidättymiseen johtavat prosessit pintavalutuskentällä. Vesi- ja ympäristöhallitus 1994 . 84 s.Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A ; 193
- Kääriäinen, S ja Rajala, L 2005. Vesikasvillisuuden poistaminen. Julkaisussa: Ulvi, T ja Lakso, E (toim.). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. s. 249 - 270. Ympäristöopas 114.
- Lappalainen, M ja Lakso, E. (2005). Järvien hapetus. Julkaisussa: Ulvi, T ja Lakso, E (toim.). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. s. 151 - 168. Ympäristöopas 114.
- Metsähallitus (1997). Metsätalouden ympäristöopas.
- Metsähallitus (2004). Metsätalouden ympäristöopas.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio (1999)
- Puustinen, M., Koskiaho, J., Gran, V., Jormola, J., Maijala, t., Mikkola-Roos, M., Puumala, M., Riihimäki, J., Rätty, M. ja Sammalkorpi I. (2001). Maatalouden vesiensuojelukosteikot. VESIKOT-projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen Suomen ympäristö- sarjan julkaisu no: 499. 61 s.
- Sammalkorpi, I ja Horppila, J. (2005). Ravintoketjukurkunnostus. Julkaisussa: Ulvi, T ja Lakso, E (toim.) Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. s. 169 – 189. Ympäristöopas 114.
- SYKE 1 (2005) Vesikasvien vähentäminen. Luettavissa internetistä muodossa:
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=79364&lan=fi>>
- SYKE 2. 2005 Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä: Luettavissa internetistä muodossa:
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=114024&lan=FI>>
- Ulvi, T ja Lakso, E (toim.). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 114. 336 s.
- Viinikkala, J., Mykkänen, E. ja Ulvi, E. (2005) Julkaisussa: Ulvi, T ja Lakso, E (toim.). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. s. 211 - 226. Ympäristöopas 114.
- Vogt, H. (1999)Someron Halkjärven tilan parantaminen. Julkaisussa Vogt, H.(toim.) Someron Halkjärven kunnostuksen Leader-tutkimukset.Osaraportit I-IV.s.27.

Someron vesienhoitosuunnitelman tutkimukset ja tutkimusten tekijät

Nimi	valuma-alue kartoitukset	syvyys-kartoitukset	koekalastus	tilan peruskartoitus	happitalous	kasvillisuus-kartoitus	laboraatiot	sedimentti-tutkimus	vedenlaadun lisätutkimuksia
Arimaa	2005	2004/LOS			1.9.2004 (1.) 6.1.2005 (2.) 29.3.2005 (3.)	24.-25.8.04	2.9.2004 (1.) 7.1.2005 (2.) 30.3.2005 (3.)		
Halkjärvi	2005								
Heinjärvi	2005	2004/LOS							
Iso-Pitkusta			1.-3.6.2004						4.4.2005 (a)
Iso-Valkee									
Iso-Ätämö	2004	vk 34/2004		17.8.2004 (1.) 30.3.2005 (2.)					
Kovelo	2004		8.-10.6.2004		1.9.2004 (1.) 6.1.2005 (2.) 29.3.2005 (3.)	18.8.2004	2.9.2004 (1.) 7.1.2005 (2.) 30.3.2005 (3.)		
Lahnalammi				17.8.2004 (1.) 29.3.2005 (2.)		19.8.2004			
Lammijärvi				18.8.2004 (1.) 29.3.2005 (2.)		12.8.2004			
Levo-Patamo	2004	14.-16.6.2004	14.-16.6.2004						
Mustajärvi				18.8.2004 (1.) 29.3.2005 (2.)		13.8.2004			
Myllyjärvi		5.-7.7.2004	5.-7.7.2004						
Oinasjärvi	2005	12.-15.7.2004	12.-15.7.2004		1.9.2004 (1.) 6.1.2005 (2.) 29.3.2005 (3.)	27.8.2004	2.9.2004 (1.) 7.1.2005 (2.) 30.3.2005 (3.)		
Pikku-Valkee				17.8.2004 (1.) 30.3.2005 (2.)		27.8.2004			
Pikku-Ätämö	2004	vk34/2004		17.8.2004 (1.) 30.3.2005 (2.)					
Poikkipuoliainen	2004	9.-11.8.2004	9.-11.8.2004		1.9.2004 (1.) 9.1.2005 (2.) 29.3.2005 (3.)	12.8.2004	2.9.2004 (1.) 10.1.2005 (2.) 30.3.2005 (3.)		22.8.2005 (b)
Salkolanjärvi	2005		30.8.-2.9.2004						
Siikjärvi	2004	23.-25.8.2004	23.-25.8.2004		1.9.2004 (1.) 9.1.2005 (2.) 29.3.2005 (3.)	4.8.2004	2.9.2004 (1.) 10.1.2005 (2.) 30.3.2005 (3.)		
Särkjärvi	2004	18.-20.8.2004	18.-20.8.2004		1.9.2004 (1.) 6.1.2005 (2.) 30.3.2005 (3.)	10.8.2004	2.9.2004 (1.) 7.1.2005 (2.) 31.3.2005 (3.)	2005/TY	22.8.2005 (b)
Valkjärvi									
Vesajärvi	2004	6.-8.9.2004	6.-8.9.2004		1.9.2004 (1.) 9.1.2005 (2.) 30.3.2005 (3.)	19.8.2004	2.9.2004 (1.) 10.1.2005 (2.) 31.3.2005 (3.)		22.8.2005 (b)
Vähä-Pitkusta			30.6-2.7.2004						4.4.2005 (a)
Kokonaismäärä	13	9	11	6	7	11	6	1	4
	Turun ammattikorkeakoulu	Lounais-Suomen kalastusalue	Lounais-Suomen kalastusalue	L-S vesi- ja ympäristötutkimus	V-S kalavesien hoito Oy	Biota BD	SSKTKY	TY/Someron VS ry	a)Salon Järvitutkimus b) L-S vesi- ja ympäristötutkimus