



**Someron vesienhoitosuunnitelma
Osaraportti IXX**

**VALKJÄRVEN
HOITOSUUNNITELMA**

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	2
2 YLEISTÄ	2
3 VALKJÄRVI	3

OSA A **5 - 13**

VALKJÄRVEN VEDENLAATU

Koonnut: Sanna Tikander (2005) Turun ammattikorkeakoulu, Kestävän kehityksen koulutusohjelma. 3 s. + liitteet 5 kpl

Liite 1 Valkjärven vedenlaadun tutkimustuloksia

Liite 2 Valkjärven vedenlaadun näytepisteitä

Liite 3 Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen luokkarajat

Liite 4 Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen kriteerit

Liite 5 Jokioisten säähavaintoaseman sademäärä ja lämpötila 2004 -2005 ja vuosien 1971 – 2000 keskiarvot

OSA B **14 - 24**

VALKJÄRVENHOITOSUUNNITELMA

Sanna Tikander ja Jari Hietaranta (2005) Turun ammattikorkeakoulu, Kestävän kehityksen koulutusohjelma. 10 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 järvikohtaiset 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 järvikohtaiset 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 kasvillisuuskartoituksia 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 järviryhmiin. 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 selvästi 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 VALKJÄRVI

Käsillä oleva raportti on Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osaraportti IXX – VALKJÄRVEN HOITOSUUNNITELMA. Someron ja Tammelan rajalla sijaitseva Valkjärvi jakautuu kahteen osaan, Someron puolella sijaitsevaan Takajärveen ja Tammelan puolella sijaitsevaan Etujärveen. Tässä kartoituksessa käsitellään Someronpuoleista osaa, Takajärveä. Siitä käytetään lyhyesti nimitystä Valkjärvi. Someron vesienhoitosuunnitelma – hankkeen yhteydessä Valkjärveltä ei tehty tutkimuksia, myös aikaisempia tutkimuksia järveltä on vähän. Tähän raporttiin on koottu lyhyet yhteenvedot järven Someronpuoleisen Takajärven aikaisemmista tutkimuksista. Raportin tarkoitus on selvittää Valkjärven Takajärven nykyistä tilaa ja muutoksia järvessä sekä ennen kaikkea esitellä erilaisia nimenomaan Valkjärvelle soveltuvia hoito- ja kunnostustoimia.

Kiitämme 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 Valkjärveltä

Vedenlaatutietoja:

Näytteenottotuloksia vuosilta: 1983, 1999, 2000 ja 2002

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

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys (2002) Mustijärven ja Valkjärven
tutkimustulokset 26.9.2002. Tammelan kunta. 2 s. +liitteet 4 kpl

Kasvillisuus:

Ei kasvillisuustietoja

Kasviplankton:

Ei tutkimuksia

Kalasto:

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

Syvyystiedot:

Ei syvyyskarttaa

Muu kirjallisuus:

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

Osa A

VALKJÄRVEN VEDENLAATU

Koonnut

Sanna Tikander (2005) Turun ammattikorkeakoulu, Kestävän kehityksen ko.

Someron ja Tammelan rajalla sijaitsevan Valkjärven tilaa on tutkittu verraten vähän. Järveltä on vedenlaaduntietoja vuosilta 1983, 1999, 2000 ja 2002. Tähän osaan on koottu lyhyt yhteenveto Valkjärven Someronpuoleisen Takajärven tutkimuksista.

1 VALKJÄRVEN VEDENLAADUN TUTKIMUKSET

Valkjärven Takajärvestä on vedenlaatutietoja neljältä vuodelta (taulukko 1.) vedenlaadun tutkimusten tulokset on taulukoitu liitteeseen 1.

Taulukko 1. Valkjärven Takajärven vedenlaadun näytteenotot.

PVM	NÄYTTEENOTTAJA	NÄYTEPISTE
30.11.1983	Uudenmaan ympäristökeskus	PK 6726510-2486220
24.8.1999	Vogt, H. Järvitutkimus O ₂	
24.3.2000	Vogt, H. Järvitutkimus O ₂	
26.9.2002	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys	

2 VEDENLAATU

2.2 Käyttökelpoisuusluokitus

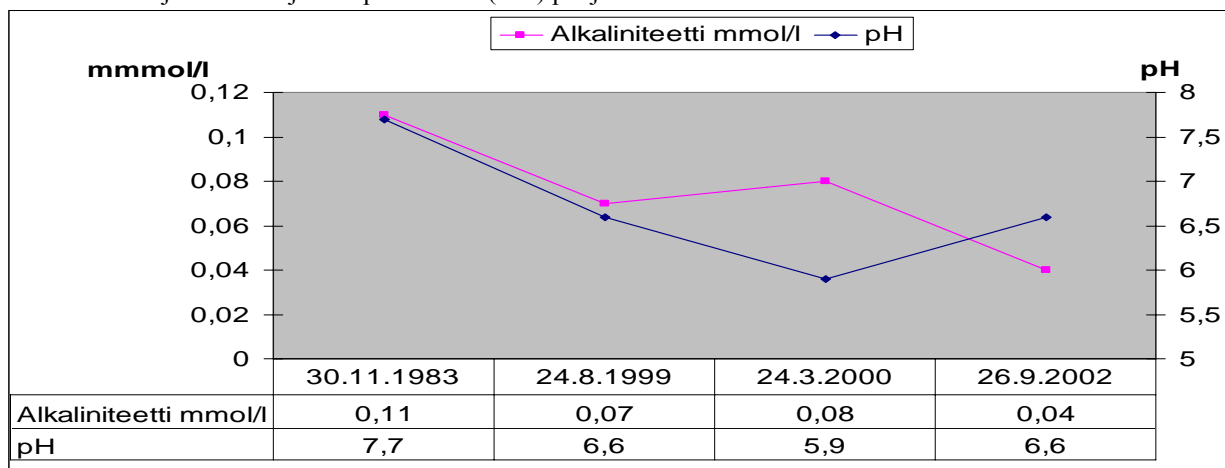
Ympäristöhallinnon vesien yleinen käyttökelpoisuusluokitus kuvaa pintavesien keskimääräistä veden laatua sekä soveltuvuutta vedenhankintaan, kalavesiksi ja virkistyskäyttöön. Laatuluokka määräytyy vesistön luontaisen veden laadun ja ihmisen toiminnan vaikutuksien mukaan. Pintavedet luokitellaan viiteen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

Valkjärveltä ei viime vuosina ole otettu kaikkia yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaisia näytteitä. Liitteessä 3 esitetään vertailua järven vedenlaadun ja yleisen käyttökelpoisuusluokituksen välillä. Arvojen perusteella järvi voidaan luokitella hyviin tai jopa erinomaisiin järviin.

2.3 Alkaliniteetti ja pH

Valkjärven veden pH on vaihdellut kaikki syvyydet huomioiden pH 7,7 (1983) – 5,8 (2000) välillä. Veden pH- ja alkaliniteetti-arvossa on tutkimusvuosien 1983–2002 aikana tapahtunut laskua (1 metrin veden alkaliniteetti vuonna 1983 oli 0,11 mmol/l 2002 alkaliniteetti oli 0,04 mmol/ ja pH 7,7 – 6,6). Valkjärven veden puskurikyky happamoitumista vastaan on välttävä. Kalaston hyvinvoinnille uhkana on Valkjärven veden happamoituminen.

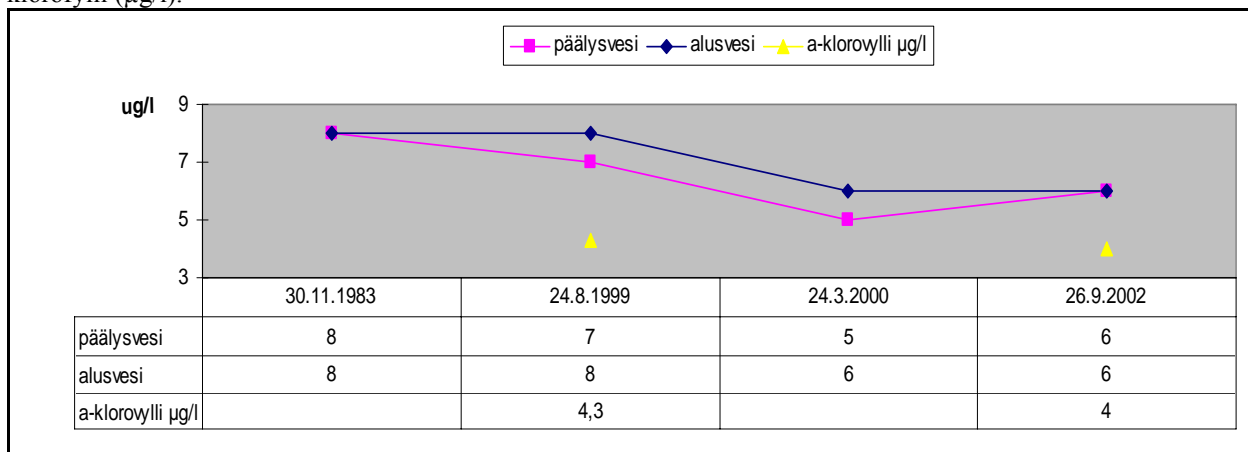
Kaavio 1. Valkjärven Takajärven pintaveden (1 m) pH ja alkaliniteetti vuosina 1984 - 2005



2.3 Levätuotanto ja ravinteet

Kokonaisfosforin määrän (6 µg/l vuonna 2002) perusteella Valkjärvi voidaan luokitella oligotrofisten (karujen) järvien tasolle. Järven veden a-klorofyllipitoisuus on pysynyt lähes samana 4,3–4,0 µg/l. a-klorofylliarvon perusteella järvi voidaan myös luokitella oligotrofisten järvien luokitustasolle.

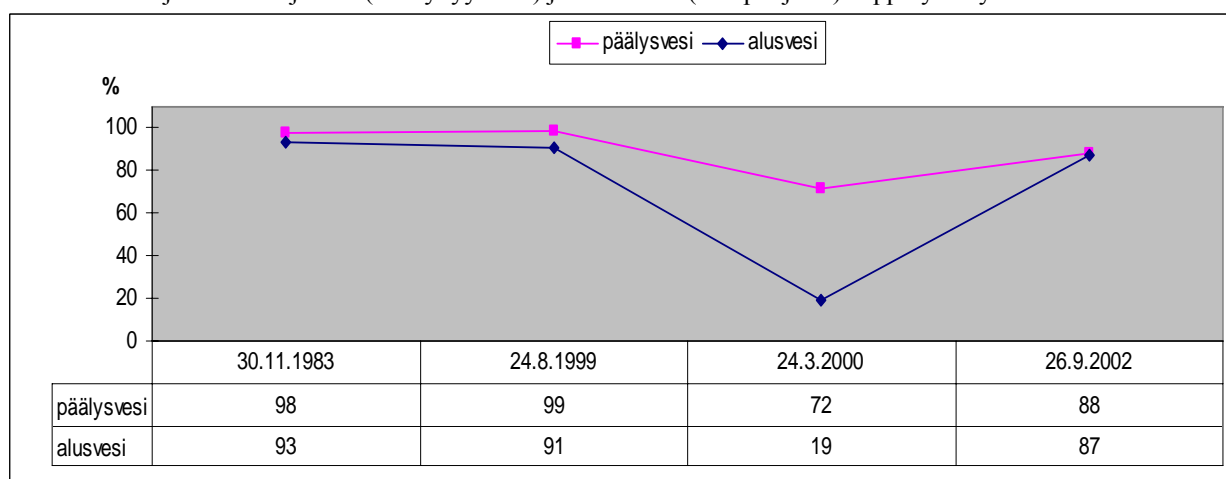
Kaavio 2. Valkjärven Takajärven päänäytteen (1 m) kokonaisfosforimäärä (µg/l) ja koontanäytteen (0-2 m) a-klorofylli (µg/l).



2.4 Happitalous

Valkjärven veden happitilanne on tutkimuskerroilla 1983, 1999 ja 2002 ollut verraten hyvä. Vedessä on ollut pohjaa myöden riittävästi happea. Järven sijainti altistaa sen vettä sekoittaville tuulille, eikä ainakaan lyhyiden lämpimien jaksojen aikana kerrostuneisuutta pääse muodostumaan. Maaliskuun lopulla 2000 pohjanläheisen veden happitilanne oli huonohko (kyllästysaste 19 %) ja pintavedessäkin oli lievä hapen vajaumus (hapen kyllästysaste 72 %). Pohjanläheinen vesi ei kuitenkaan ole ollut täysin hapetonta.

Kaavio 3. Valkjärven Takajärven (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.

Valkjärvi Takajärvi 1,PK 6726510-2486220																	
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 O ₂	Kok N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	Nh ₄ µg/l	Kok P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Klorof. µg/l	Redox mV
UUS 30.11.1983	1,0	1,2	13,9	98		3,1	0,11	7,7	10	3,8	390			8			
koks. 5,0 m	3,0	1,6	13,3	95		3,0		6,8	10								
ns. 5,0 m, jp.0,2m	4,0	2,0	12,9	93		3,1	0,08	6,6	10	3,7	320			8			
Vogt 24.8.1999	1,0	17,6	9,2	99	1,00	2,6	0,07	6,6	10	4,6				7			239
koks. 5,6 m	3,0	17,2	9,2	98	1,00	2,8	0,08	6,7	15	4,4				8			233
ns. 2,7 m	5,0	17,0	9,1	97	1,50	2,8	0,08		15	4,0	290			8			
	5,5	16,8	8,6	91				6,6									229
	0,0 - 2,0									4,3	290	<5	4	10	<2	4,3	
Vogt 24.3.2000	1,0	1,7	9,8	72	0,20	2,6	0,08	5,9	5	4,3	360			5			
koks. 5,5	2,0	2,6	8,2	63													
ns. 4,0, jp.0,5m, lp. 0,05m	3,0	3,7	6,2	49	0,50	2,8	0,09	5,8	10	4,6	300			5			
	4,0	4,1	5,0	40													
	5,0	4,5	3,7	30	1,00	3,0	0,11	5,8	15	5,2	340			6			
	5,5	4,7	2,4	19													
KVS 26.9.2002	1,0	9,8	9,9	88	0,96	2,1	0,04	6,6	10	4,6	330			6			
Taka-Valk.	4,0	9,7	9,9	87	0,89	2,2		6,6	10	4,6	330			6			
koks. 6,0	0,0 - 2,0															4,0	
ns. 2,6																	
KVS 26.9.2002	1	7,8	10,6	89	0,76	3,2	0,10	6,9	10	7,9	620			7			
Etu-Valk	0,0 - 2,0															3,0	
koks. 2,1																	

Näytteenottaja:

UUS = Uudenmaan ympäristökeskus

KVV = Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Vogt = Vogt, H. Ympäristötutkimus O₂

Lyhenteet

koks. = kokonaissyvyys

ns. = näkösyvyys

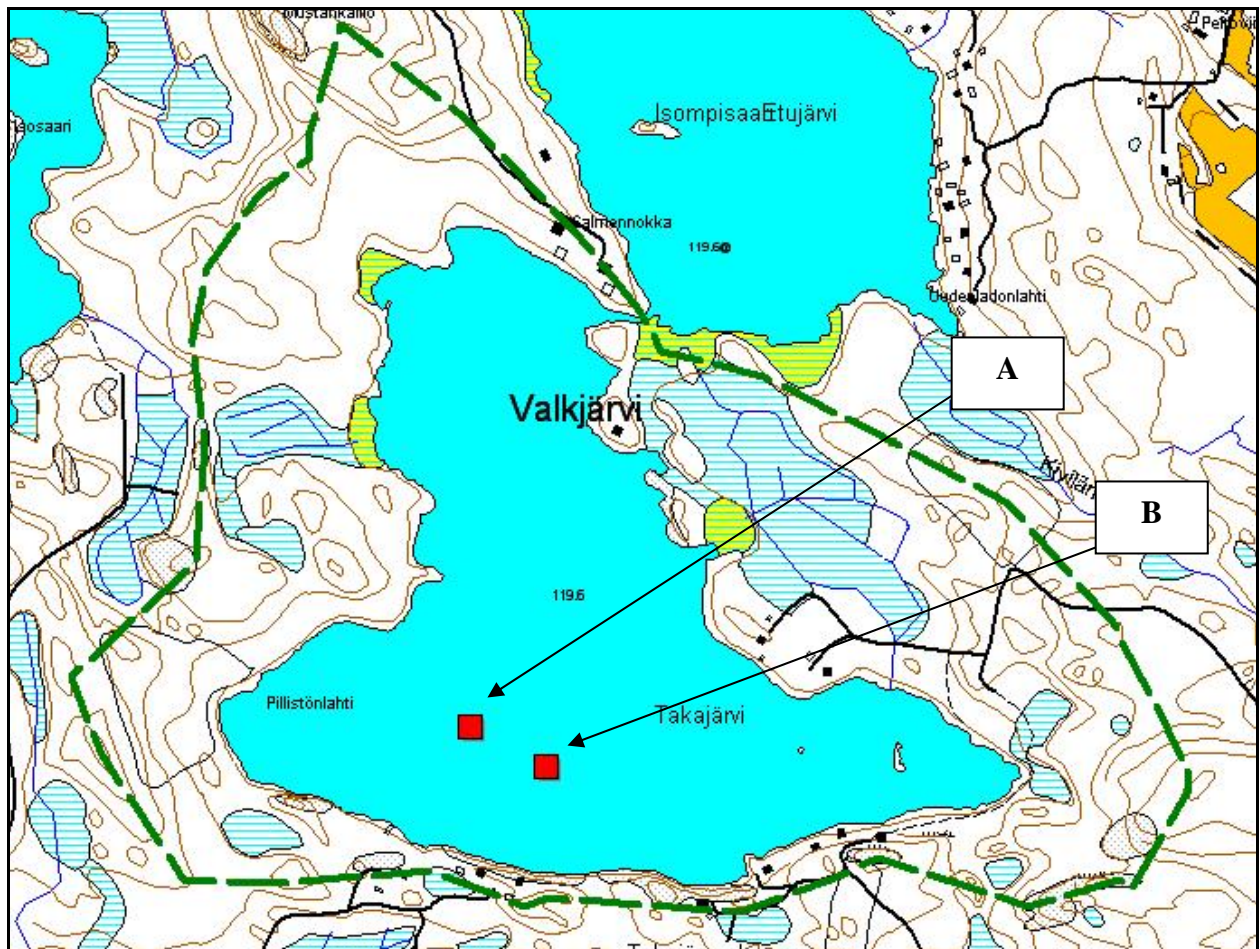
jp = jäänpaksuus

lp = lumen paksuus

Valkjärven vedenlaadun näytepisteet.

A = Ympäristöhallinnon näytepiste (1983)

B = Vogt (1999 ja 2000)



Kartta: Maanmittauslaitos lupa no: VASU/163/00, valuma-alueajaus maastokartan korkeuskäyrien perusteella tekijän.

Taulukko 1. 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
Näkösyvyys (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. Valkjärven Takajärven 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 %	Hygienian indikaattori bakteerit (kpl/100 ml)	Levä
Takajärvi									
30.11.1983		8 (E)	5,0 (E)		10 (E)	98 (E)	93	-	-
24.8.1999	4,3 (H)	7 (E)	2,7 (E)	1 (E)	10 (E)	99 (E)	91	-	-
24.3.2000		5 (E)	4,0 (E)	0,2 (E)	5 (E)	72 (H)	40	-	-
26.9.2002	4,0 (H)	6 (E)	2,6 (E)	0,96 (E)	10 (E)	88 (E)	89	-	-
LUOKITUS	H	E	E	E	E	E	H		

Vedenlaatuoluokituksessa käytetyt muuttujat:

Veden happipitoisuus kertoo rehevyydestä ja orgaanisen aineksen kuormituksesta

Väriluku kertoo veden humuksen määrästä

Näkösyvyys 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 KRITEERIT

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

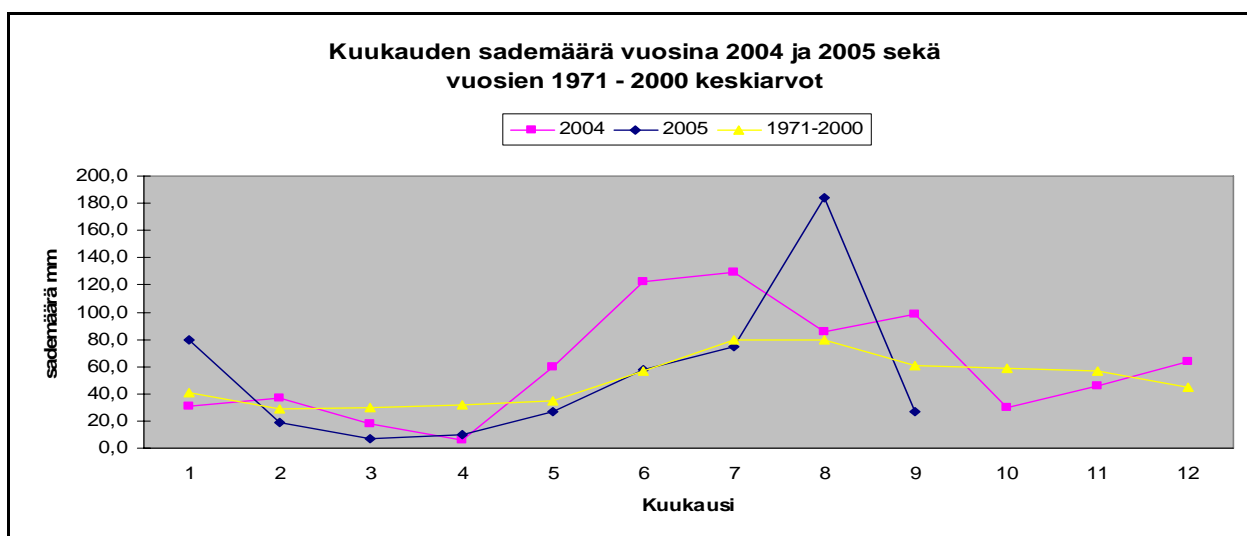
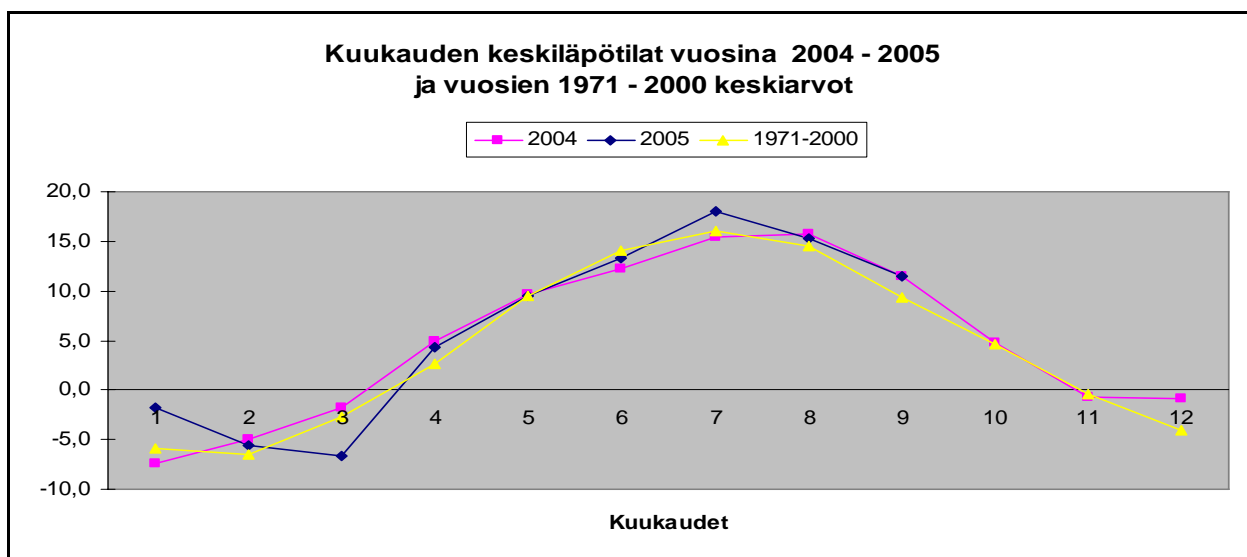
Vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan voimakkaasti rehevöittävä tai vedenlaatu on muuten muuttunut. Levähaitat ovat yleisiä ja saattavat rajoittaa veden käyttöä pitkiä ajanjaksoja. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, pohja-aineksessa tai eliöstössä voivat olla selvästi luonnontilaisia 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 pitkäksiin 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

VALKJÄRVEN HOITOSUUNNITELMA

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

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

SISÄLLYS

1	VALKJÄRVEN TILAN MUUTOKSET	15
	Taulukko 1. Erilaisia järvienkunnostustoimenpiteitä	16
	Taulukko 2. Erilaisten kunnostus- ja hoitotoimenpiteiden arviointi Valkjärven hoitoon	17
2	VALKJÄRVELLE SOVELTUVIA MENETELMIÄ	18
	2.1 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen Valkjärven valuma-alueella	18
	2.1.1 Asutus	18
	2.1.2 Metsätalous	19
	2.1.2.1 Uudis- ja kunnostusojitus sekä ojien perkaus	19
	2.1.2.2 Hakkuut	20
	2.1.2.3 Maanpinnan muokkaus	20
	2.1.2.4 Metsätalouden kuormituksen vähentäminen Valkjärven valuma-alueella	21
	2.2 Toimenpiteet järvellä	22
	2.2.1 Ravintoketjukurkunnostus	22
	2.2.2 Vedenlaadun seuranta	22
3	KIRJALLISUUS	23

1 VALKJÄRVEN TILAN MUUTOKSET

Valkjärven tilasta kertovaa tutkimustietoa on verraten vähän. Järveltä ei ole tiedossa kasvillisuus-, kalasto eikä valuma-aluekartoituksia eikä myöskään syvyyskarttaa. Maastokartalta (1:20 000) tarkasteltuna järven valuma-alue on metsävaltaista. Järven Someron puoleisella valuma-alueella ei ole vakituista asutusta eikä maataloutta. Pääosa valuma-alueelta tulevasta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta on loma-asutuksen ja metsätalouden aiheuttamaa.

Edellä esitettyjen vedenlaaduntutkimusten perusteella Valkjärven veden ravinnepitoisuudet ovat pieniä ja karuille järville ominaisia ja vesi on pehmeää ja heikosti puskuroitunutta. Järven uhkana rehevöitymisen sijaan saattaa tulevaisuudessa olla järven happamoituminen. Tähän viittaavat veden alkalinitetti- ja pH-arvon pieneneminen. Järven mahdollisen happamoitumiskehityksen kartoittamiseksi järven tilaa olisi hyvä seurata 2-3 vuoden välein. Vasta riittävän tutkimusaineiston perusteella voidaan luotettavasti päätellä järven tilan muutoksia. Myös kalaston rakennetta ja rapukantaa olisi hyvä seurata ja järveltä olisi tehtävä syvyyskarttoitus.

Jotta Valkjärven veden rehevyystaso pysyy tulevaisuudessakin pienenä, on järven valuma-alueelta purkautuva ulkoinen kuormitus pidettävä mahdollisimman pienenä. Vapaa-ajan asutuksen kuormitus on saatava minimiin. Myös valuma-alueella tapahtuvat metsätalouden toimet vaikuttavat järveen tulevaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen ja metsätaloustoimenpiteissä olisi sikiin huomioitava, ettei järveen päädy ylimääräistä kuormitusta.

seuraavan sivun taulukossa 1 esitellään eri lähteistä kerättyjä järvien kunnostus- ja hoitotoimenpiteitä. Taulukossa 2 esitetään lyhyesti Valkjärvelle sopivia toimenpiteitä. Tämän jälkeen luvussa 2 – Valkjärvelle soveltuvia hoitotoimenpiteitä – 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.
Ravintoketjukurkennostus	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 Valkjärven Takajärven hoitoon.

Toimenpide	Merkitys	Selitys
Ulkoisen kuormituksen vähentäminen	+	Ulkoisen kuormituksen merkitys järven tilaan on suuri
Maatalous	-	Ei maataloutta järven valuma-alueilla
Asutus	+	Vapaa-ajan asutuksen kuormituksella vaikutusta Valkjärven tilaan
Metsätalous	+	Metsätalouden toimenpiteiden merkitys järven tilaan suuri
Teollisuus tai muu pistekuormitus	-	Ei pistemäistä kuormitusta valuma-alueella
Tulovesien ohjaus järven ohi	-	Ei merkittävästi kuormittavia ojia valuma-alueella
Lisävesien johtaminen järveen	-	Ei lisävesien 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	+/-	Ei kalastotutkimuksia
Tehokalastus	-	Ei tehokalastustarvetta
Hoitokalastus	+	Vähempiarvoisten kalalajien poistoa 10 kg roskakalaa / 1 kg petokaloja
Petokalojen ja rapujen istutus	+	Virkistysyötyä ja järven luonnollista hoitoa
Kasviplanktonin kemiallinen manipulointi	-	Ei tarvetta
Eläinplanktonin vahvistaminen	+	Kalaston rakenteen hyvän tilan ylläpitäminen varmistaa, että kasviplanktonia syövä eläinplanktonia on riittävästi
Kasvillisuuden poisto	-	Kasvillisuus karuille järville ominainen
Pohjasedimentin ruoppaus	-	Ei aihetta
Hapetus	-	Ei aihetta
Vesimassan fosforin saostus	-	Ei aihetta
Sedimentin pöyhintä	-	Ei aihetta
Syvänteen sedimentin stabilointi savella tai kipsillä	-	Ei aihetta. Ei sedimenttitietoja
Sedimentin kemikalointi ja syvänteen hapetus	-	Ei aihetta. Ei sedimenttitietoja
Vedenlaadun seuranta	+	Vedenlaadun, happitalouden, kerrostuneisuuden ja sedimentin laatu-tietoja ja veden happamuuden (pH ja alkaliniteetti) muutosten seuranta
Suojeluyhdistyksen perustaminen	-	Keltiäisten kalastuskunta ja yksityinen

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

2 VALKJÄRVELLE SOVELTUVIA MENETELMIÄ

2.1 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen Valkjärven 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. Vanhan kuivakäymälän kunnostaminen tai vesivesan korvaaminen kuivakäymälällä on jo merkittävä vesiensuojelutoimenpide. Somerolla ranta- ja pohjavesialueilla edellytetään vesikäymälöille umpisäiliötä ja talouksien harmaat vedet (pesuvedet) on johdettava saostuskaivoon ennen maaperäkäsittelyä.

Valkjärven valuma-alueella asutuksen jätevedet tulisi saattaa uuden asutuksen vaatimalle tasolle, järvien kannalta paras vaihtoehto on ohjata jätevedet umpikaivoihin. Asiantuntija-apua sekä kunnan, että yritysten, on syytä käyttää. Oleellisinta on, että jätevedet saadaan mahdollisimman puhtaaksi ja järveen päätyvä kuormitus minimiin. Asutus aiheuttaa jätevesien lisäksi myös muunlaisia 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 pinta- maata rikkovia toimenpiteitä. Mattoja järvessä ei sovi pestä..

Haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmistä saa tietoa Somerolla esimerkiksi kunnan ympäristösuojelusihteeriltä. Ympäristöhallinnon internet-sivuilla 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.

Sijoita 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 vesien selkeytykseen käytetään. Tässä yhteydessä määritetään vesistöjen tulvavyöhykkeet, pohjavesialueet ja suojeltujen elinympäristöjen sijainti toimenpidealueella tai sen läheisyydessä. Lisäksi määritetään alueen kaltevuussuhteet ja eroosioherkyys. Kaikkein herkimmin syöpyvien ojien suuntaa muuttamalla voidaan loiventaa ojien pituus-

kaltevuutta 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 käsitlemätön 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 ojaan kaivettavilla lietetaskuilla ja –kuopilla, perkuukatkoilla ja laskeutusaltailla.

2.1.2.2 Hakkuut

Päätähakkuiden 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 käsitlemätön suojavyöhyke. Mikäli muokkausosalta johdetaan vettä pois kaivettuja ojia 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 levitysajankohdan ja itse lannoitteen valinnoilla sekä oikeilla lannoitteen levitysmenetelmillä. Metsäteiden rakentaminen voi myös aiheuttaa kuormitusta vesistöön. Kuormituksen vähentämismenetelmät ovat samat kuin metsäojituksessa.

Metsätalouden laskeutusaltaat
(Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja Metsähallitus 1997)

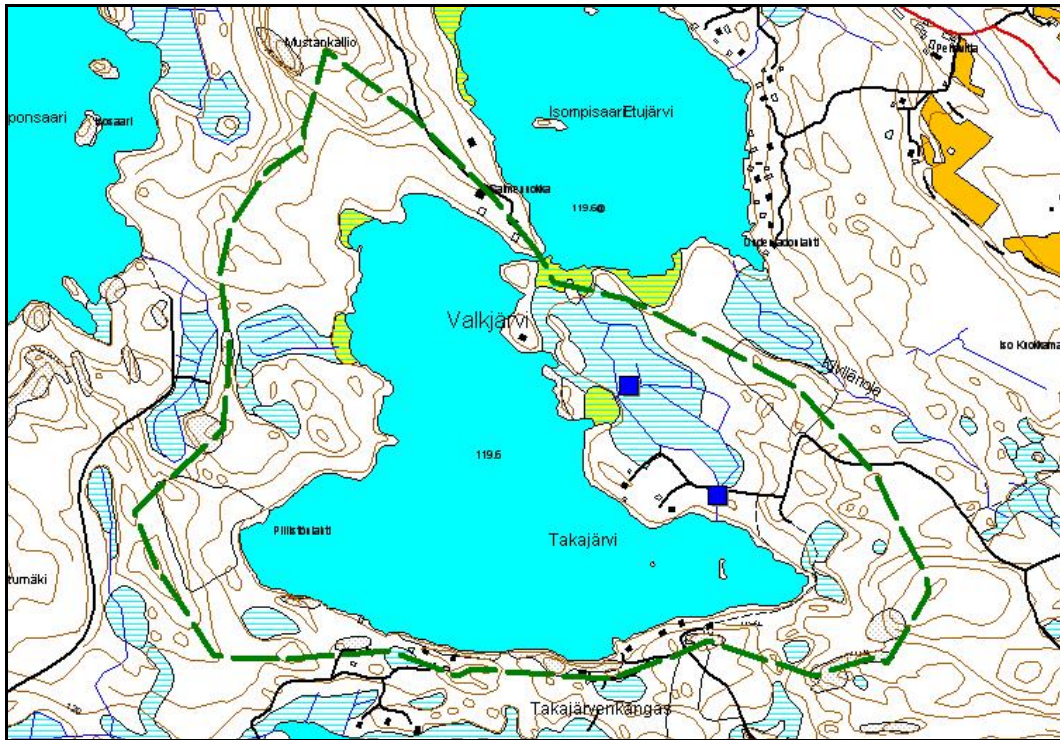
- kaivetaan laskuojien kynnyiskohtiin, joissa vedenvirtaus luontaisestikin hidastuu
- riittävän kauas laskuojan suusta, etteivät ne jää tulvan vaikutusalueelle
- reunat kaivetaan riittävän loiviksi, etteivät ne syövy ja että altaaseen joutuva eläin pääsee sieltä pois
- laskeutusaltaan yläpuolisen valuma-alueen 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 pintakuormaksi on mahdollista saada 1,5 - 1,0 m³ m⁻² h⁻¹
- tyhjennetään tarpeen vaatiessa. Kaivinkoneella tyhjennettäessä paras altaiden tyhjennys-aika 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

2.1.2.4 Metsätalouden kuormituksen vähentäminen Valkjärven valuma-alueella

Kartalta tarkasteltuna järven valuma-alueella on kaksi ojitettua suoaluetta. Näiden järveen asti yltävien ojien suihin voidaan perustaa kosteikkoja ja itärannan suoalueelle laskeutusaltaita (katso kuva 1). Muualla Valkjärven metsäalueilla on etenkin järveen jyrkästi viettävillä rinteillä vältettävä voimakasta pintamaan muokkausta.



Kuva 1. Valkjärven valuma-alueen metsätalouden vesiensuojelukohteita. Kartta: Maanmittauslaitos lupa no: VASU/163/00, valuma-alue-rajaus maastokartan korkeuskäyrien perusteella tekijän.

2.2 Toimenpiteet järvellä

2.2.1 Ravintoketjukurunostus

Valkjärveltä ei ole kalastotietoja. Luultavasti järven kalasto ei ole kovin runsas. Tasapuolisella kotitarvekalastuksella voidaan huolehtia, että järven kalaston rakenne pysyy tasapainoisena. 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 roskakalaa / 1 kilo ruokakalaa.

2.2.2 Vedenlaadun seuranta

Karut vähäravinteiset metsäjärvet ovat hyvin herkkiä pienillekin muutoksille. Järven hoitotoimenpiteistä merkittävin on ulkoisen kuormituksen hillitseminen, jotta hyvässä tilassa olevan Valkjärven Takajärven tila ei tulevaisuudessa muutu rehevämpään suuntaan. Järven vedenlaadun ja biologisten tekijöiden (kalasto, kasvillisuus, leväsiintymät) muutoksia on hyvä seurata 2-3 vuoden välein, samoin veden pH:n ja alkaliniteettiä muuttokseen. Järveltä olisi tehtävä kalasto, kasvillisuus- sekä syvyyskartoitukset.

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
- Kankainen, J. ja Junnonen, J-M. (2001) Rakentamistoiminnan yksikkökustannustiedosto. Julkaisussa: Ulvi, T ja Lakso, E (toim.) Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. s. 226. Ympäristöopas 114.
- 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.
- Majuri , H.(2005) Oikeudelliset kysymykset. Julkaisussa: Ulvi, T ja Lakso, E (toim.). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. s. 91 - 101. Ympäristöopas 114.
- Metsähallitus (1997). 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). Ravintoketjukkunnostus. 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