



# Närpiönjoen tarkkailu

Tulokset vuosilta 2008-2010

MIKA TOLONEN





# Närpiönjoen tarkkailu

Tulokset vuosilta 2008–2010

MIKA TOLONEN

**RAPORTTEJA 86 | 2012  
NÄRPIÖNJOEN TARKKAILU  
TULOKSET VUOSILTA 2008–2010**

**Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Taitto: Mika Tolonen  
Kansikuva: Mika Sivil  
Kartat: Anna-Maria Koivisto**

**ISBN 978-952-257-608-8 (pdf)**

**ISSN-L 2242-2846  
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-257-608-8**

**[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi](http://www.doria.fi)**

# Sisältö

<b>1 Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Vesistöalueen kuvaus .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Aineisto ja menetelmät .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Tulokset ja tulosten tarkastelu .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Närpiönjoen virtaama.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 Vedenlaatu .....</b>	<b>9</b>
4.2.1 Närpiönjoki .....	9
4.2.2 Säläisjärvi .....	13
4.2.3 Kivi- ja Levalampi .....	14
4.2.4 Västerfjärden .....	14
<b>4.3 Kalojen elohopeapitoisuus.....</b>	<b>15</b>
4.3.1 Säläisjärvi .....	15
4.3.2 Kivi- ja Levalampi .....	15
4.3.3 Västerfjärden .....	16
<b>5 Tarkkailun tulevaisuus .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1 Tarkkailun jatkotarve .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2 Valtakunnallinen seuranta.....</b>	<b>17</b>
<b>5.3. Muu alueellinen tarkkailu.....</b>	<b>17</b>
<b>5.4 Alustava esitys jatkotarkkailun sisällöstä.....</b>	<b>18</b>
<b>6 Yhteenveto .....</b>	<b>19</b>
<b>Kirjallisuus .....</b>	<b>20</b>

# 1 Johdanto

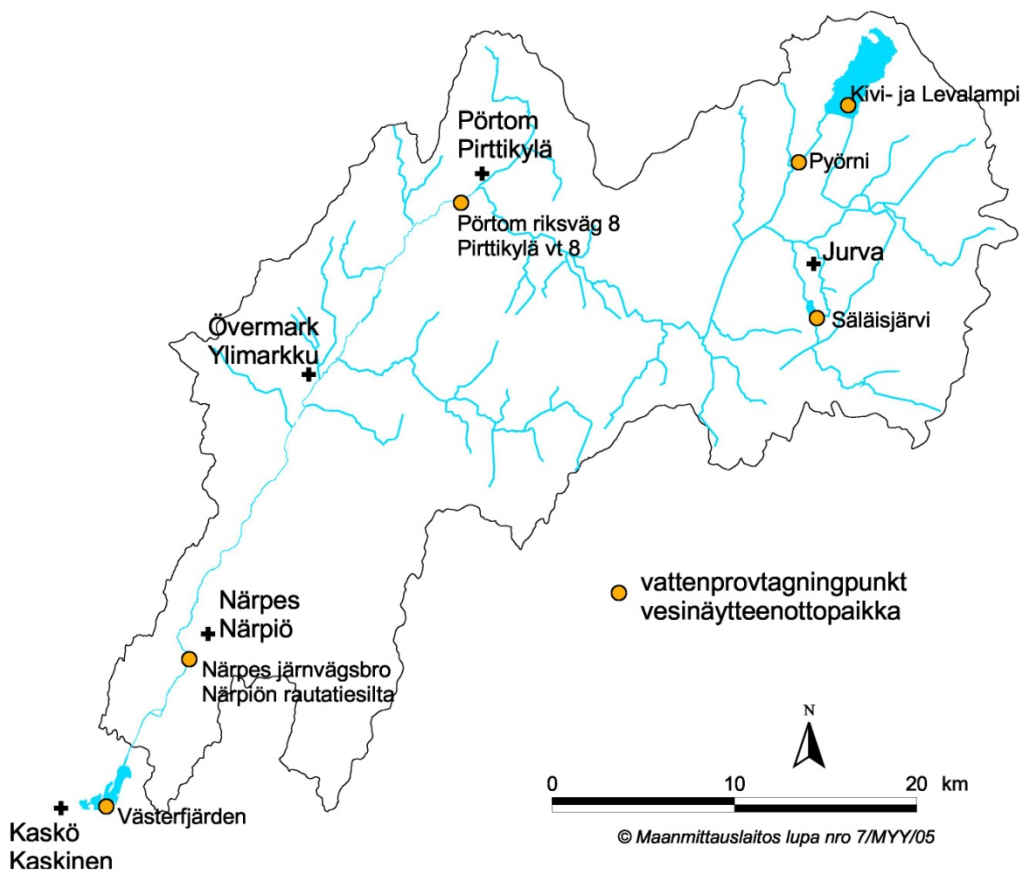
Närpiönjoella on menneinä vuosikymmeninä toteutettu useita ojitus- ja järjestelyhankkeita kuten Jurvanjärven järjestely ja Närpiönjoen järjestely. Närpiönjoen järjestelyhanke sai vesioikeuden luvan vuonna 1976 (nro S90/23004, 28.6.1976), ja luvan mukaisia vesistöitä tehtiin 1970-luvun keskivaiheilta vuoteen 1995 saakka. Närpiönjoen järjestelyn ja Västerfjärdenin käytön tavoitteena on ollut Oy Metsä-Botnia Ab:n raakaveden saannin turvaaminen ja tulvien ehkäiseminen. Närpiönjoen vedenlaatua on tarkkailtu vesihallituksen kirjeen 4925/500 VH 1980 perusteella vuoteen 1997 asti. Kirje oli suositus siitä, miten tulisi menetellä, kun luvan haltijana on valtio ja selkeä velvoite puuttuu.

Vuodesta 2000 lähtien on noudatettu Storbergin 30.3.2000 laatimaa tarkkailusuunnitelmaa: "Närpiönjoen tarkkailuohjelma vuosille 2000–2010". Tarkkailusuunnitelma sisältää Närpiönjoen ja tekojärvien vedenlaadun sekä tekojärvien kalojen elohopeapitoisuuksien tarkkailun. Tarkkailun toteutuksesta on vastannut Länsi-Suomen ympäristökeskus (1.1.2010 lähtien Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). Tarkkailun rahoituksesta ovat vastanneet Länsi-Suomen ympäristökeskus/Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Oy Metsä-Botnia Ab ja MReal Oyj. Oy Metsä-Botnia Ab:n Närpiönjoen vesistörakenteita koskevat vastuut ja veloitteet ovat siirtyneet MReal Oyj:lle vuonna 2009. Tässä raportissa käsitellään tarkkailun tulokset vuosilta 2008–2010 ja arvioidaan tarkkailun jatkotarve. Aiemmat saman tarkkailusuunnitelman mukaan kerätyt tulokset ovat raportoineet Koivisto (2003), Koivisto & Sivil (2005) ja Seppälä (2008).

## 2 Vesistöalueen kuvaus

Närpiönjoen pääuoma alkaa Kivi- ja Levalammen tekojärvestä. Joki virtaa Kurikan Jurvan ja Närpiön läpi ja laskee padottuun Västerfjärdeniin Kaskisten pohjoispuolella (kuva 1). Närpiönjoen suurimmat sivu-uomat ovat Kyläjoki, Itäjoki (Lillån) ja Molnåbäcken. Närpiönjoki virtaa maatalousalueen läpi, ja joen ravinnekuormitus on pääosin peräisin peltoviljelystä. Fosforikuormituksesta peltoviljelyn osuus on VEPS-mallin mukaan 53 % ja typpikuormituksesta 46 % koko valuma-alueella (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009). Yli 70 % vesistöalueesta on ollut Litorinameren peittämä, minkä takia valuma-alue koostuu osin alunamaista eli happamista sulfaattimaista. Närpiönjoella on happamia sulfaattimaita arviolta 25 000–30 000 ha eli 25–30 % valuma-alueesta. Ojitettujen happamien sulfaattimaiden suuri osuus ja muun muassa 1700-luvulta alkaen kuivatettu Jurvanjärvi ja 1940- ja 1950-luvuilla kuivatettu Tainusjärven alue aiheuttavat veden voimakasta ajoittaista happamoitumista.

Närpiönjoen valuma-alueen pinta-ala on 996 km<sup>2</sup> ja pääuoman pituus noin 75 km. Närpiönjoen keskivirtaama (MQ) on noin 9,5 m<sup>3</sup>/s (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011). Suurin virtaama (HQ) on Allmänningsforsenin havaintoasemalla ollut 160 m<sup>3</sup>/s ja pienin 0,2 m<sup>3</sup>/s. Vähäjärvisen vesistöalueen suurimpia järviä Kivi- ja Levalammen tekojärveä ja Säläisjärveä sekä entistä merenlahtea Västerfjärdeniä on muokattu ja säännöstelty ensisijaisesti selluteollisuuden raakaveden tarvetta varten (taulukko 1). Kivi- ja Levalammen tekojärvi muodostettiin kahdesta aikoinaan erillisestä järvestä tulvasuojelua varten ja laajennettiin myöhemmin 1970-luvulla selluteollisuuden raakavesitarpeeseen. Säläisjärven vedenpintaa on nostettu 2,3 m rakentamalla järven pohjois- ja länsipuolelle maapato. Västerfjärdeni on makeavesialtaaksi padottu merenlahti.



Kuva 1. Närpiönjoen valuma-alue ja tarkkailun vesinäytteenottoaikat.

Taulukko 1. Perustietoja Närpiönjoen valuma-alueen suurimmista järvistä ja Västerfjärdenistä (\*Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009, \*\*Syvänen 2005).

Järvet	Suurin pinta-ala, ha *	Tilavuus milj. m <sup>3</sup> *	Max syvyys, m *	Keskisyvyys, m *	Säännöstelyväli, m **	Säännöstelyn aloitusvuosi **
Kivi-ja Levalampi	922	19	3,8	1,7	2,7	1976
Säläisjärvi	63	1	3,3	1,6	2,0	1979
Västerfjärden	340	6	6,5	1,6	1,2	1977



# 3 Aineisto ja menetelmät

Vesinäytteitä otettiin vuosina 2008–2010 Närpiönjoesta Pyörnistä, Pirttikylästä valtatie 8 sillan kohdalta ja Närpiön rautatiesillan kohdalta vuosittain maaliskuussa, toukokuussa ja lokakuussa (kuva 1, taulukko 2). Närpiön rautatiesillan näytteenottoaikalta otettiin vesinäytteitä myös kattavan valtakunnallisen seurannan ja muun velvoitetarkkailun vuoksi, joten näytteenottokierroksia kertyi kaikkiaan 15–16 vuosittain. Ympäristöhallinto luopui Närpiön rautatiesillan näytteenottoaikalta maaliskuusta 2010 alkaen ja se korvattiin läheisellä paikalla Närpiönjoki mts 6761. Jokipaikkojen näytteistä määritettiin pH, alkaliniteetti, asiditeetti, sähkönjohtavuus, kiintoaine, väriluku, kemiallinen hapenkulutus, kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, rauta, alumiini ja sulfaatti. Lisäksi Närpiön rautatiesillalta oli otettu valtakunnallisessa seurannassa arseeni-, kadmium-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli- ja sinkkinäytteitä yhteensä 25 kertaa vuosina 2008 ja 2009. Näytteet otettiin 0,5 tai 1,0 m syvyydestä (taulukko 2). Kivi- ja Levalammesta, Säläisjärvestä ja Västerfjärdenistä otettiin näytteet vuosittain maaliskuussa. Näytteistä analysoitiin happipitoisuus, hapen kyllästysprosentti, kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, rauta, pH sähkönjohtavuus ja väriluku. Tarkkailuohjelmassa mainittua mangaanipitoisuuden määrittystä ei tehty. Kivi- ja Levalammesta ja Säläisjärvestä näytteet otettiin 1,0 m syvyydestä pinnasta ja 1,0 m pohjan yläpuolelta. Västerfjärdenistä näytteet otettiin ainoastaan 1,0 m syvyydestä, koska näytteenottoaikalta vesisyvyys oli 2,1 m.

Suurin osa vesinäytteistä analysoitiin Länsi-Suomen ympäristökeskuksen (1.1.2010 lähtien Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) ympäristölaboratoriossa, joka oli FINAS-akkreditointipalvelun arvioima testauslaboratorio T184. Ympäristölaboratorion määrittämenetelmistä suurin osa oli akkreditoituja (liite 1). Näytteenottajat olivat henkilösertifioituja tai näytteenottoon hyvin perehdyttyjä. Metallimääritykset tehtiin Suomen ympäristökeskuksessa (FINAS-akkreditointipalvelun arvioima testauslaboratorio T003). Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy (T153) ovat analysoineet Närpiön rautatiesillalta ottamansa näytteet (12.3.2008, 11.6.2008, 14.8.2008, 26.3.2009, 16.6.2009, 20.8.2009, 30.3.2010 ja 24.8.2010).

Kaloja pyydettiin Kivi- ja Levalammella ja Säläisjärvellä vuonna 2009 ja Västerfjärdenillä vuonna 2010 elohopeapitoisuuden määrittämiseksi. Kaloista otettiin näytteet elohopeamääritystä ja iänmääritystä varten Länsi-Suomen ympäristökeskuksen menetelmäohjeen nro 520 mukaan (akkreditoitu menetelmä). Elohopeamääritystä varten jokaisesta kalasta otettiin kaksi eri palaa (A-pala ja varalle B-pala). Näytepalat pakastettiin. Kivi- ja Levalammen ja Säläisjärven kalojen elohopeamääritys tehtiin Länsi-Suomen ympäristökeskuksen laboratoriossa menetelmäohjeen nro 490 mukaan (akkreditoitu määrittämenetelmä) Leco AMA 254 -analysaattorilla. Kaikista näytteistä tehtiin rinnakkaismääritys (A-palasta ja tarvittaessa B-palasta). Määritysraja oli 0,01 mg/kg ja mittausepävarmuus 15–20 %. Laiterikon vuoksi Västerfjärdenin kalojen elohopeapitoisuus analysoitiin Metropolilabissa (T058) Helsingissä. Västerfjärdenin kalojen A- ja B-näytteet yhdistettiin määrittystä varten. Metropolilabissa määritysraja oli 0,1 mg/kg ja mittausepävarmuus 25 %.

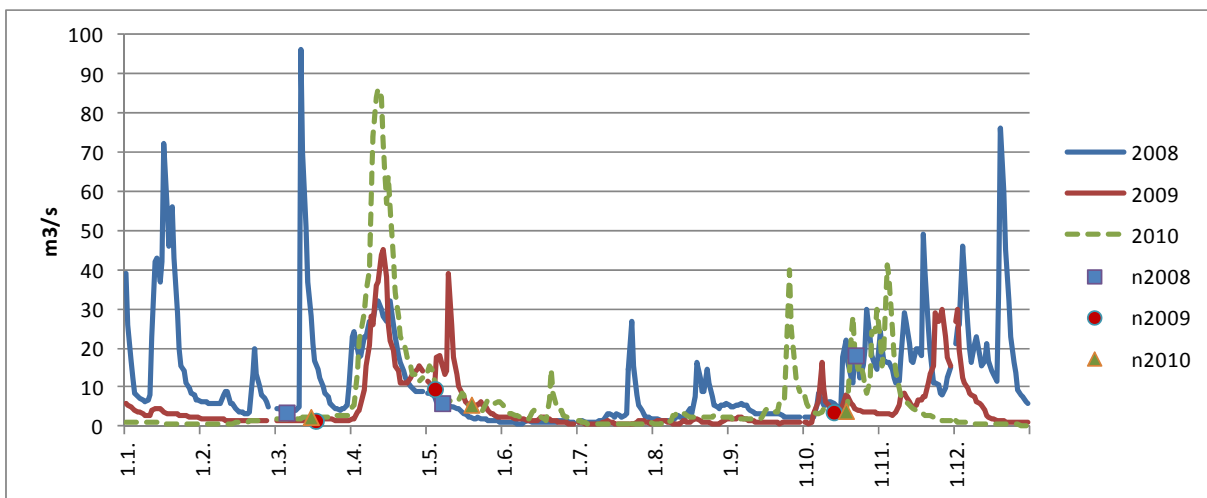
Taulukko 2. Vesinäytteenottoaikaltojen koordinaatit ja näytesyvydet Närpiönjoen tarkkailussa. Paikkojen nimet ovat HERTTA-järjestelmästä.

Paikka	YK-Pohjoinen	YK-ltä	Näytesyvydet, m	
			pinta	pohja
Pyörni	6968767	3242509	0,5; 1,0	–
Pirttikylä vt 8	6966805	3224011	0,5; 1,0	–
Närpiö rts. vp 9200	6941495	3209103	0,5; 1,0	–
Närpiönjoki mts 6761	6942494	3208530	1,0	–
Kivi- ja Levalampi	6972156	3245288	1,0	4,0; 4,5
Säläisjärvi	6960552	3243400	1,0	2,0; 2,5
Västerfjärden 3	6933439	3204603	1,0	–

# 4 Tulokset ja tulosten tarkastelu

## 4.1 Närpiönjoen virtaama

Närpiönjoen virtaama oli vuonna 2008 epätyypillinen, sillä se oli hyvin suuri jo tammi- ja maaliskuussa, mutta tavalista pienempi huhtikuussa (kuva 2). Myös loppuvuonna 2008 esiintyi suuria virtaamia, ja virtaamahuippu oli vasta joulukuussa. Vuonna 2009 virtaama oli pieni maaliskuun loppuun asti. Keväällä virtaamahuippu oli huhtitoukokuussa. Kevään 2009 jälkeen virtaama oli pitkään pieni ja kasvoi vasta lokakuussa. Vuoden 2010 alussa virtaama oli pitkään alhaalla edellisvuoden tapaan. Huhtikuun 2010 virtaamahuippu oli selvästi suurempi kuin kahden edellisvuotena. Syksyllä 2010 virtaamahuippuja esiintyi syyskuun lopulla, lokakuussa ja marraskuun alussa. Tarkkailusuunnitelman mukaiset vesinäytteenottokierrokset sattuivat pääosin alhaisen virtaaman aikaan (kuva 2). Ainoastaan lokakuussa 2008 näytteet otettiin keskivirtaamaa selvästi suuremman virtaaman aikaan.

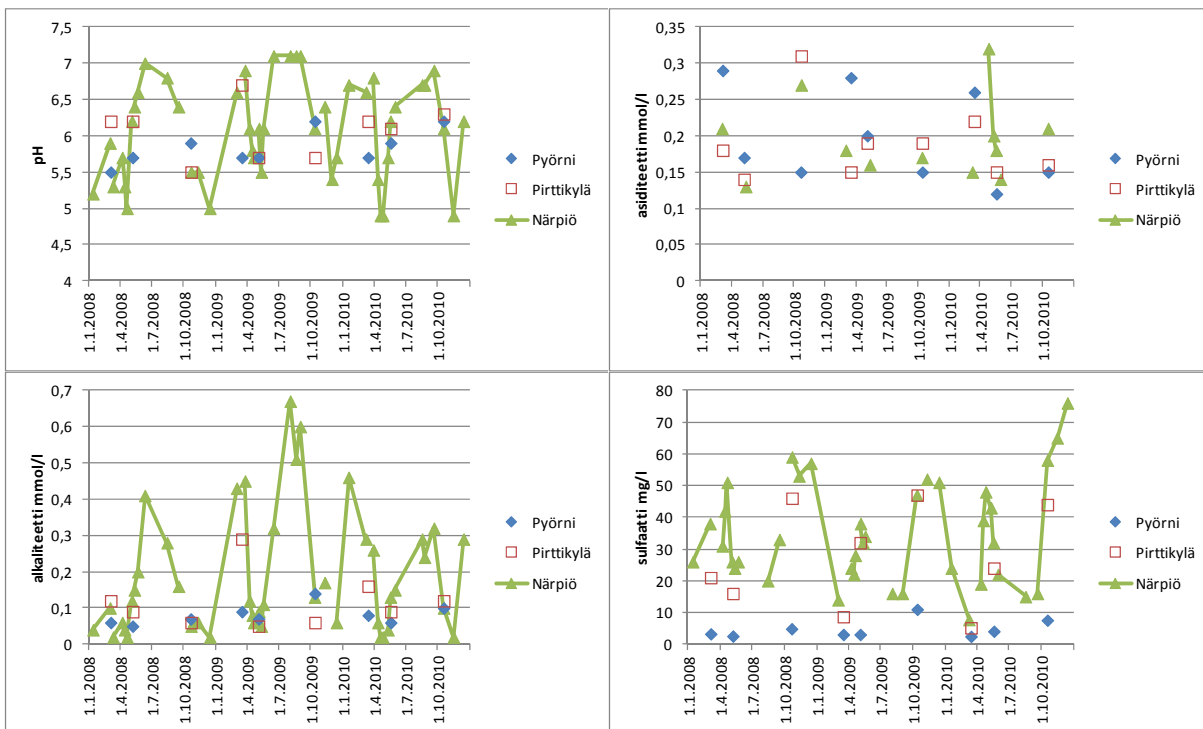


Kuva 2. Närpiönjoen virtaama Allmäningsforsenin mittausasemalla vuosina 2008–2010. Kuvassa olevat symbolit ilmaisevat tarkkailusuunnitelman mukaisten vesinäytteenottokierrosten ajankohdat.

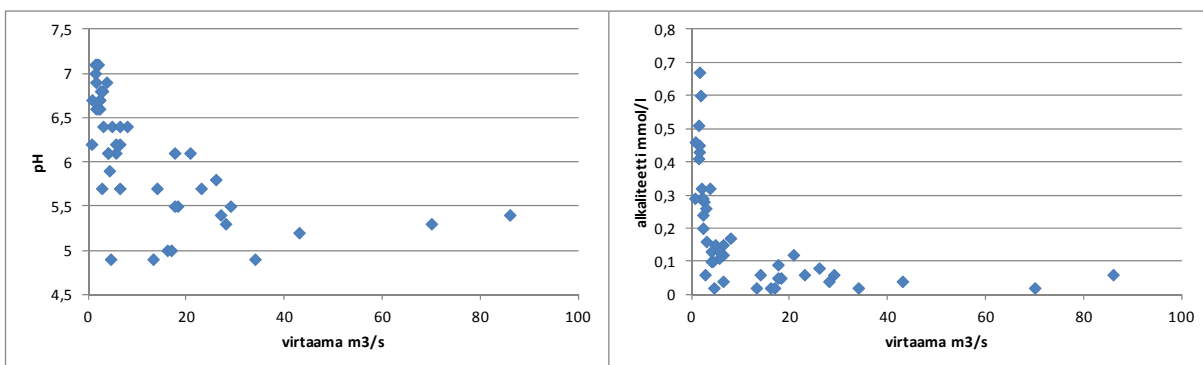
## 4.2 Vedenlaatu

### 4.2.1 Närpiönjoki

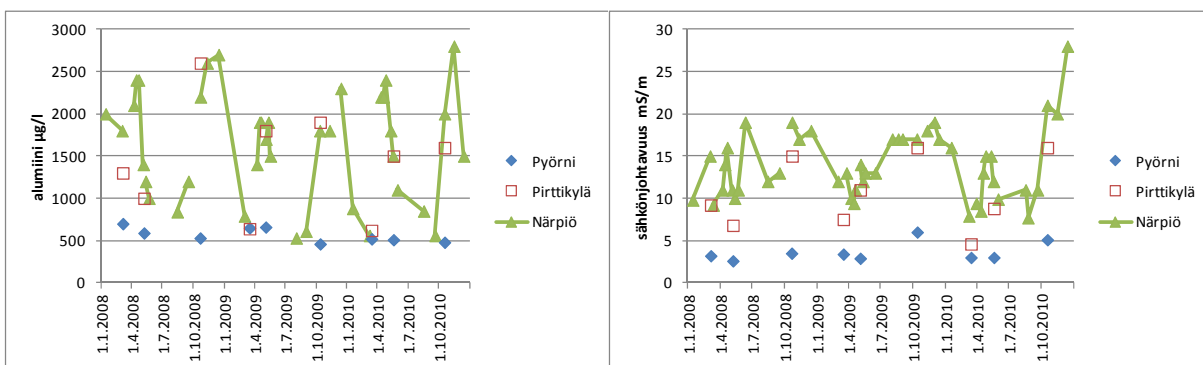
Vesi oli hyvin hapanta Närpiönjoen alaosalla, jossa pH oli alle 5,5 jokaisena keväänä ja syksynä (kuva 3). Alimmillaan pH oli Närpiön keskustassa 4,9, Pirttikylässä 5,5 ja Pyörnissä 5,5. Puskurikykyä happamoitumista vastaan ilmentävä alkaliteetti vaihteli hyvin samankaltaisesti kuin pH. Alkaliteetti ja pH olivat suurimmillaan pienen virtaaman aikaan (kuva 4). Alkaliteetti alitti määrittäjärajan 0,02 mmol/l Närpiön keskustan tuntumassa huhtikuussa 2008, huhtikuussa 2010 ja marraskuussa 2010 (kuva 3). Sulfaattipitoisuus kasvoi voimakkaasti alavirtaan päin (kuva 3). Sen sijaan asiditeetti ei juuri kasvanut alavirralla (kuva 3). Alumiinipitoisuus ja sähkönjohtavuus kasvoivat yleensä selvästi alavirtaan päin (kuva 5). Sekä alumiinipitoisuus että sähkönjohtavuus yleensä kasvoivat sulfaattipitoisuuden kasvaessa (kuva 6).



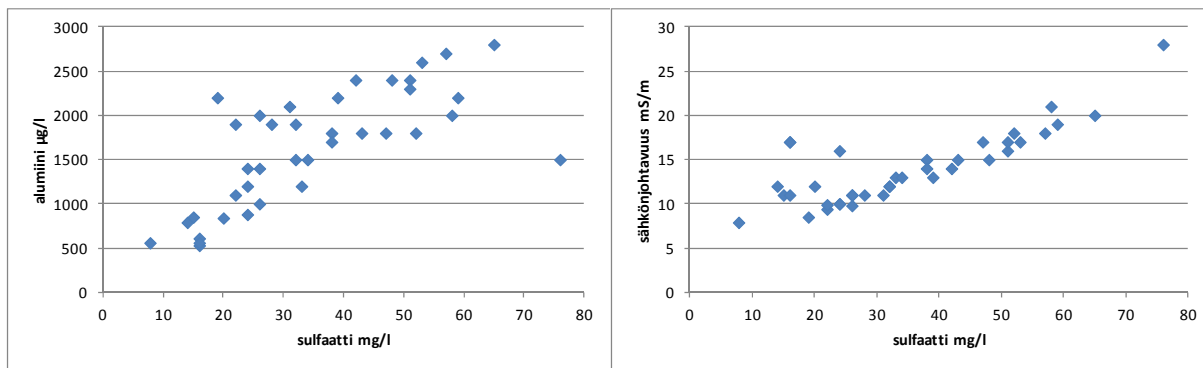
Kuva 3. Veden pH-, asiditeetti- ja alkaliteettiarvot ja sulfaattipitoisuus Närpiönjoella vuosina 2008–2010.



Kuva 4. Närpiönjoen pH ja alkaliteetti olivat suurimmillaan pienen virtaaman aikaan vuosina 2008–2010. Vesinäytteet on otettu Närpiön keskustasta ja virtaamatiedot ovat Allmänningforsenista.



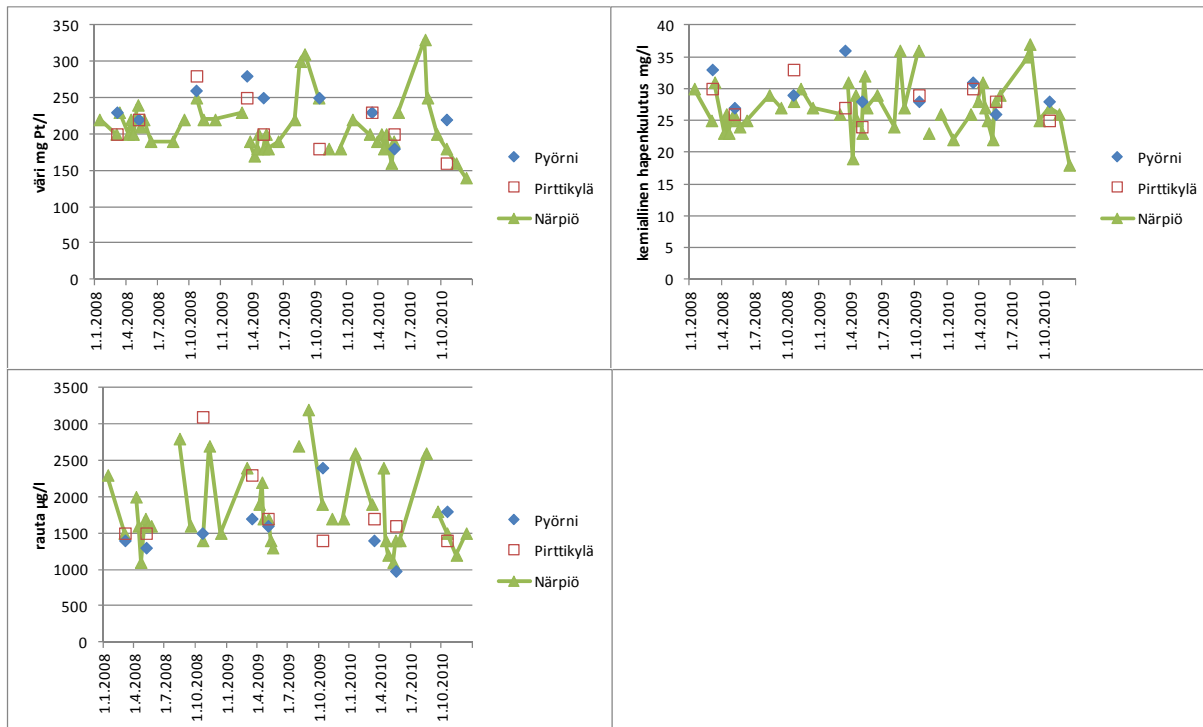
Kuva 5. Veden alumiinipitoisuus ja sähköjohtavuus Närpiönjoella vuosina 2008–2010.



Kuva 6. Närpiönjoen alumiinipitoisuus ja sähkönjohtavuus yleensä kasvoivat sulfaattipitoisuuden kasvaessa. Vesinäytteet on otettu Närpiön keskustasta vuosina 2008–2010.

Närpiönjoen vesi on usein hyvin hapanta. Happamia yhdisteitä päätyy jokeen happamilta sulfaatti-mailta. Lisäksi esimerkiksi Pyörnissä happamuutta aiheuttavat soilta ja metsistä tulevat humushapot. Närpiönjoen valuma-alueesta valtaosa on ollut Litorinameren peittämä. Litorinameren pohjalle on kerrostunut hapettomissa oloissa rikki- ja metallipitoisia sulfidimaita. Sulfidit ovat veteen liukenemattomia. Pelto- ja metsäojitusten, järvien kuivatus-ten ja maanmuokkauksen takia pohjaveden pinta on nopeasti laskenut ja maahan on päässyt happea, minkä seurauksena sulfideista on tullut veteen liukenevia sulfaatteja. Hapettumisen takia vapautuneet hyvin happamat ja metallipitoiset yhdisteet päätyvät vesistöön sulamisvesien tai sateiden huuhtomina. Närpiönjoen alaosaa kohti vedenlaadun ongelmat kasvavat, kun happamilta sulfaattimailta tuleva kuormitus kumuloituu. Maaperästä huuhtoutuu sulfaatti-ioneja ja useiden metallien ioneja, minkä takia myös sähkönjohtavuus kasvaa alavirtaan päin. Happamilta sulfaattimailta tuleva kuormitus näkyy selvästi Pirttikylässä ja vahvistuu Närpiön keskustaan mennessä. Kuivattujen Tainusjärven ja Jurvanjärven alueet ovat hyvin happaman maan keskittymiä maaperänäytteiden perusteella (Ruiz & Bonde 2004). Närpiönjoella on happamia sulfaattimaita arviolta 25 000–30 000 ha eli 25–30% valuma-alueesta. Pahimmillaan vesi oli kaikilla näytteenottopaikoilla niin hapanta, että esimerkiksi särjen (pH 5,7) tai ahvenen (5,5) lisääntymisessä voi esiintyä häiriöitä (Kilpinen 2002). Esimerkiksi toukokuussa 2009 pH oli 5,7 Pyörnissä ja Pirttikylässä ja 5,5 Närpiön keskustassa. Koska monien metallien pitoisuudet ovat suurimmillaan samaan aikaan, kun vesi on happamista, olojen haitallisuus vesieläölle kärjistyy.

Närpiönjoen vesi oli hyvin tummaa, ja yleensä vesi oli tummintaa Pyörnissä (kuva 7). Myös kemiallinen hapenkulutus oli suuri kaikilla näytteenottopaikoilla (kuva 7). Rautapitoisuus vaihteli pitkälti väriarvon ja kemiallisen hapenkulutuksen tavoin (kuva 7). Veden tummuuteen ja suureen kemialliseen hapenkulutukseen oli pääsyynä ilmeisesti humus. Veden väriin vaikuttavat enimmäkseen humusaineet mutta myös rauta, vedessä olevat levät sekä kiinteät ja liuenneet aineet (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus 2011a). Kemiallinen hapenkulutus kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää eli vedessä olevaa eloperäistä ainetta, joka voi olla humusta, jätevettä, karjatalouden päästöjä tai luonnonhuuhtoumaa (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011b).



Kuva 7. Veden väriarvo, kemiallinen hapenkulutus ja rautapitoisuus Närpiönjoella vuosina 2008–2010.

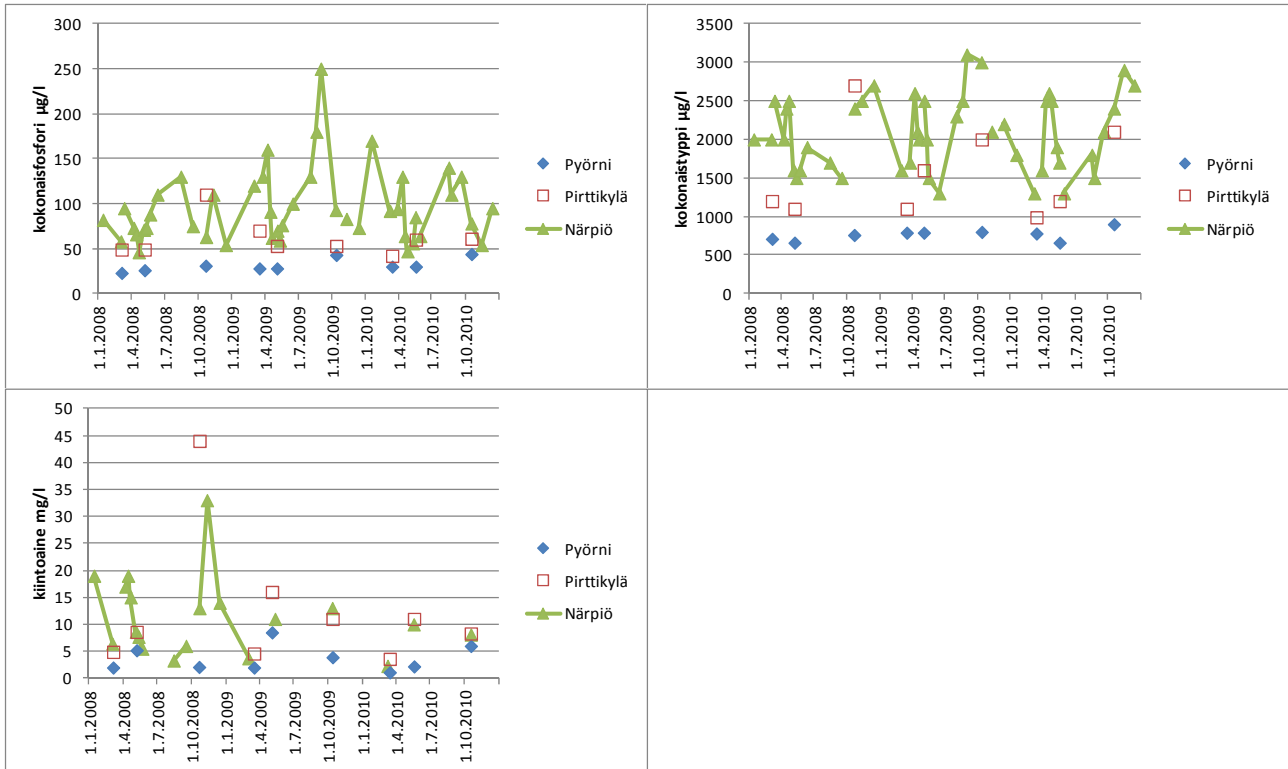
Kokonaisfosfori- ja kokonaistypipitoisuudet kasvoivat voimakkaasti alavirtaan päin (kuva 8), mikä selittyy suurelta osin maankäytöllä. Fosforikuormituksesta peltoviljelyn osuus on VEPS-mallin mukaan 53 % ja typpikuormituksesta 46 % koko valuma-alueella. Pyörnin yläpuolella on vain vähän peltoja, minkä takia ravinnekuormitus on vähäisempää kuin muilla Närpiönjoen vesinäytteenottoaikoilla. Ravinteiden lisäksi myös kiintoainepitoisuus oli pienin Pyörnissä (kuva 8). Kiintoainepitoisuus oli silloista määrittärajaa (2 mg/l) pienempi Pyörnissä maaliskuussa 2008 ja 2009. Maaliskuussa 2010 kiintoainepitoisuus oli 1,1 mg/l eli vain hieman uutta määrittärajaa (1 mg/l) suurempi. Maankäyttö voi selittää havaintopaikkojen välisiä kiintoainepitoisuuden eroja, sillä kiintoainetta ovat muun muassa savihiukkaset. Kiintoainepitoisuus oli suuri esimerkiksi 22.10.2008 Pirttikylässä (44 mg/l). Tuolloin virtaama oli voimakkaassa kasvussa ja maa-ainesta saattoi huuhtoutua kynnytyiltä pelloilta.

Närpiönjoen alaosalta otettiin metallinäytteitä valtakunnallisessa seurannassa vuosina 2008 ja 2009 (taulukko 3). Tutkituista metalleista kadmium, nikkeli ja lyijy otetaan huomioon pintavesien kemiallisen tilan arvioinnissa. EU:n tavoitteena on, että pintavesien hyvä kemiallinen tila saavutetaan viimeistään vuonna 2027. Närpiönjoen alaosan kemiallinen tila ei ollut hyvä kadmiumpitoisuuksien takia, sillä kadmiumin aritmeettinen vuosikeskiarvo oli suurempi kuin 0,08 µg/l. Närpiönjoen alaosan kemiallinen tila sen sijaan oli hyvä nikkeli- ja lyijypitoisuuksien puolesta, koska nikkelipitoisuuden vuosikeskiarvo oli alle 20 µg/l ja lyijypitoisuuden keskiarvo oli alle 7,2 µg/l. Naturvårdverketin (1999) luokituksen mukaan suurin havaittu kuparipitoisuus aiheutti kohonneen riskin biologisiin vaikutuksiin. Tutkituista metalleista ainoastaan arseenin ja kromin pitoisuudet olivat niin pieniä, että riski biologisille vaikutuksille oli vähäinen.

Taulukko 3. Arseeni-, kadmium-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli- ja sinkkipitoisuuksien minimi-, maksimi- ja keskiarvot Närpiönjoen alaosalta vuosina 2008 ja 2009. Näytteenottokierroksia oli 25.

Metalli	Min	Max	Keskiarvo
Arseeni µg/l	0,7	1,8	0,97
Kadmium µg/l	0,03	0,22	0,11
Kupari µg/l	3,6	11	5,76
Lyijy µg/l	0,36	0,88	0,57
Nikkeli µg/l	6	32	17,96
Sinkki µg/l	5,9	57	30,05

Vuoden 2009 ekologisessa luokittelussa Närpiönjoen pääuoman ja useimpien sivu-uomien tila arvioitiin huonoksi (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009). Ainoastaan Lillänin sivu-uoman tila arvioitiin tyydyttäväksi. Luokitteluaineiston puutteiden vuoksi luokittelu tehtiin pääasiassa vedenlaadun perusteella. Luokitukseen vaikuttivat suuret haitallisten aineiden kuten kadmiumin pitoisuudet, happamien sulfaattimaiden runsaus ja voimakas hajakuormitus.



Kuva 8. Veden kokonaisfosfori-, kokonaistyppi- ja kiintoainepitoisuus Närpiönjoella vuosina 2008–2010.

## 4.2.2 Säläisjärvi

Säläisjärven pohjalla veden happipitoisuus oli pienempi kuin pinnalla kevättalvisin 2008–2010 (taulukko 4). Pohjalla happipitoisuus oli lähellä hauen, ahvenen ja kuhan viihtymisen rajaa 5-6 mg/l (Kilpinen 2002). Happea lukuun ottamatta vedenlaadussa ei ollut suuria pinnan ja pohjan välisiä eroja. Vuoden 2009 ekologisessa luokittelussa Säläisjärven tila arvioitiin tyydyttäväksi (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009). Luokitteluaineiston puutteiden vuoksi luokittelu tehtiin asiantuntija-arviona ja siihen vaikutti kalojen elohopeapitoisuus.

Taulukko 4. Säläisjärven vesinäytetulokset 1m syvyydestä pinnasta ja 1m pohjan yläpuolelta vuosina 2008–2010.

Päivämäärä		Hapen kyllästysaste %	Happipitoisuus mg/l	Kokonaisfosfori µg/l	Kokonaistyppi µg/l	Lämpötila °C	pH	Rauta µg/l	Sähkönjohtavuus mS/m	Väriluku mg Pt/l
5.3.2008	pinta	77	11,3	21	640	0,1	5,8	950	2,9	160
5.3.2008	pohja	42	5,6	22	560	3,6	5,7	1100	2,9	180
17.3.2009	pinta	78	11,2	21	620	0,5	6,1	910	3,2	190
17.3.2009	pohja	45	6	22	570	3,2	5,9	1100	3	190
15.3.2010	pinta	55	7,5	22	630	2,4	6,1	1000	3,2	140
15.3.2010	pohja	48	6,5	26	660	3,2	6	1100	3,3	140

### 4.2.3 Kivi- ja Levalampi

Kivi- ja Levalammella oli pohjan läheisiä happiongelmia kevättalvisin 2008–2010 (taulukko 5). Pohjan lähellä happipitoisuus oli maaliskuussa 2009 alle määritysrajan 0,3 mg/l ja maaliskuussa 2008 ja 2010 pitoisuus oli lähes yhtä pieni (0,4 mg/l). Pinnalla veden happipitoisuus oli hyvä. Pohjan läheisessä vedessä kokonaisfosfori- ja rautapitoisuudet ja väriarvo olivat selvästi suurempia kuin pinnalla, ja samantapainen ilmiö näkyi lievempänä myös kokonaistyyppipitoisuudessa ja sähkönjohtavuudessa. Pohjan hapettomuus sai aikaan raudan ja fosforin vapautumisen sedimentistä, mikä selittää pohjanläheisen veden heikkoa laatua. Vesi oli niin hapanta, että esimerkiksi särjen lisääntymisessä voi olla häiriöitä (pH 5,7, Kilpinen 2002). Happamuus aiheutui soilta ja metsistä peräisin olevista humushapoista. Kivi- ja Levalammessa oli happamampaa, tummempaa ja tyyppipitoisempaa vettä kuin Säläisjärvessä. Vuoden 2009 ekologisessa luokittelussa Kivi- ja Levalammen tila arvioitiin tyydyttäväksi (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009). Luokitteluaineiston puutteiden vuoksi luokittelu tehtiin asiantuntija-arviona ja siihen vaikutti kalojen elohopeapitoisuus.

Taulukko 5. Kivi- ja Levalammen vesinäytetulokset 1m syvyydestä pinnasta ja 1m pohjan yläpuolelta vuosina 2008–2010.

Päivämäärä		Hapen kyllästysaste %	Happipitoisuus mg/l	Kokonaisfosfori µg/l	Kokonaistyyppi µg/l	Lämpötila °C	pH	Rauta µg/l	Sähkönjohtavuus mS/m	Väriluku mg Pt/l
5.3.2008	pinta	69	10,1	21	730	0,1	5,3	1100	2,9	230
5.3.2008	pohja	3	0,4	36	920	3,8	5,4	2700	3,9	350
17.3.2009	pinta	69	10	23	780	0,3	5,2	1200	2,9	280
17.3.2009	pohja	<3	<0,3	40	930	4,2	5,5	3300	3,6	380
15.3.2010	pinta	71	10,1	22	790	1,2	5,6	1100	2,9	220
15.3.2010	pohja	<3	0,4	30	820	4	5,5	2100	3,5	280

### 4.2.4 Västerfjärden

Västerfjärdenin ravinnepitoisuudet olivat huomattavasti suurempia kuin Säläisjärvessä tai Kivi- ja Levalammessa ja hieman suurempia kuin Närpiönjoessa (taulukot 4–6, kuva 8). Myös sähkönjohtavuus ja rautapitoisuudet olivat Västerfjärdenillä suuremmat kuin muissa em. järvissä. Happipitoisuus oli Västerfjärdenillä varsin suuri. Vuoden 2009 ekologisessa luokittelussa Västerfjärdenin tila arvioitiin tyydyttäväksi (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009). Luokitteluaineiston puutteiden vuoksi luokittelu tehtiin asiantuntija-arviona ja siihen vaikutti happamien sulfaattimaiden suuri osuus valuma-alueella.

Taulukko 6. Västerfjärdenin vesinäytetulokset 1m syvyydestä pinnasta vuosina 2008–2010.

Päivämäärä	Hapen kyllästysaste %	Happipitoisuus mg/l	Kokonaisfosfori µg/l	Kokonaistyyppi µg/l	Lämpötila °C	pH	Rauta µg/l	Sähkönjohtavuus mS/m	Väriluku mg Pt/l
5.3.2008	81	11,8	61	2000	0,3	5,8	1500	15	200
17.3.2009	71	10,3	140	1900	0,4	6,5	3000	13	280
15.3.2010	75	10,8	100	1700	0,4	6,5	2300	9,4	230

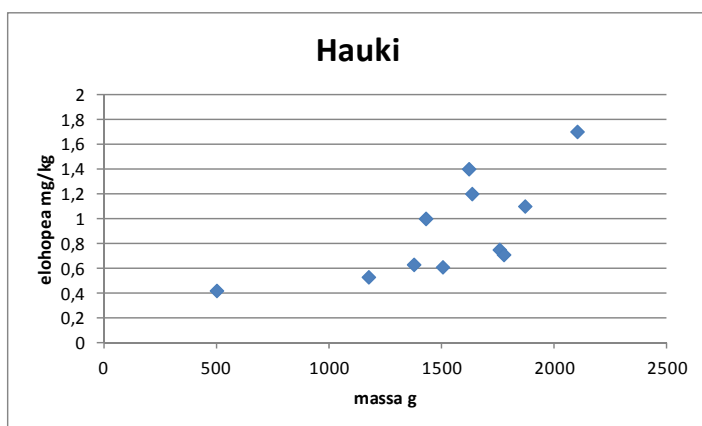
## 4.3 Kalojen elohopeapitoisuus

Metyylielohopea on luonnossa esiintyvistä elohopean muodoista myrkyllisin, ja ihmiset saavat pääosan metyylielohopeasta ravinnon välityksellä kaloista. Suomessa esiintyvistä kalalajeista hauen ja ankeriaan elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa on 1,0 mg/kg, ja kaikilla muilla kotimaisilla kalalajeilla se on 0,5 mg/kg. Enimmäisrajat perustuvat EU:n komission asetukseen 1881/2006 ja sen muutokseen 629/2008 (Elintarviketurvallisuusvirasto 2010a).

Elintarviketurvallisuusvirasto (2010b) on antanut lapsille, nuorille ja hedelmällisessä iässä oleville erityissuosituksia koskien kalojen syömistä: haukea voi syödä 1-2 kertaa kuukaudessa. Lisäksi sisävesialueiden kaloja lähes päivittäin syöville suositellaan isokokoisten ahventen, kuhien ja mateiden syömisen vähentämistä. Raskaana oleville ja imettäville äideille ei suositella hauen syömistä elohopean takia.

### 4.3.1 Säläisjärvi

Säläisjärvestä saatiin vuonna 2009 11 haukea elohopeamääritystä varten, mutta ahvenia ei saatu lainkaan. Osalla hauista elohopeapitoisuus ylitti 1 mg/kg, joka on hauella elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa. Hauet, joiden elohopeapitoisuus ylitti 1 mg/kg, olivat massaltaan yli 1,5 kg ja iältään 8-vuotiaita tai vanhempia (kuva 9).

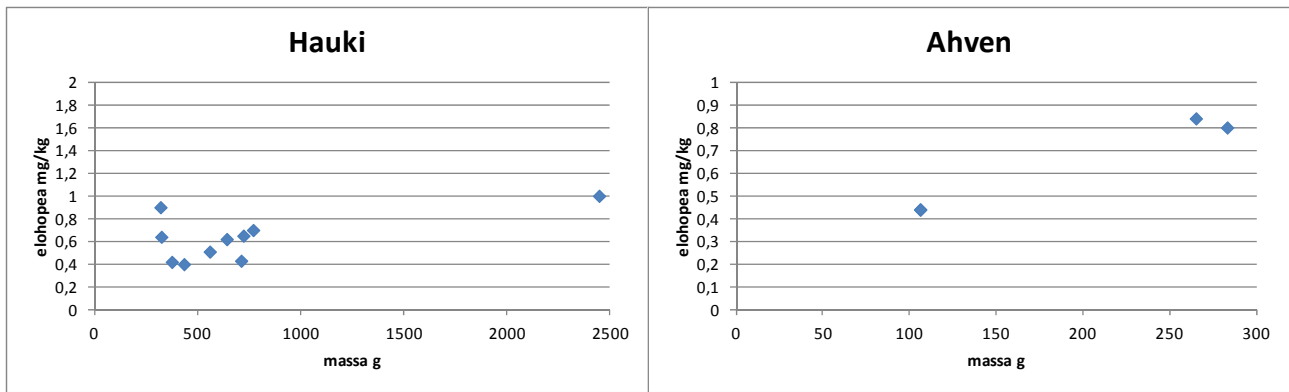


Kuva 9. Säläisjärvestä vuonna 2009 pyydettyjen haukien (11 kpl) elohopeapitoisuudet ja massat.

### 4.3.2 Kivi- ja Levalampi

Kivi- ja Levalammesta saatiin vuonna 2009 10 haukea ja 4 ahventa elohopeamääritystä varten. Suurimman hauen (2446 g, 70,4 cm) elohopeapitoisuus oli 1 mg/kg, joka on hauella elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa. Vuonna 2009 muut näytehauet olivat alle 1 kg painoisia (kuva 10). Vuosina 2004 ja 2007 useilla vähintään 1 kg:n painoisilla hauilla elohopeapitoisuus oli yli 1 mg/kg (Koivisto & Sivil 2005, Seppälä 2008). Vuonna 2009 pyydytyistä yli 100 g:n ahvenista osalla elohopeapitoisuus ylitti 0,5 mg/kg, joka on ahvenella elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa (kuva 10).

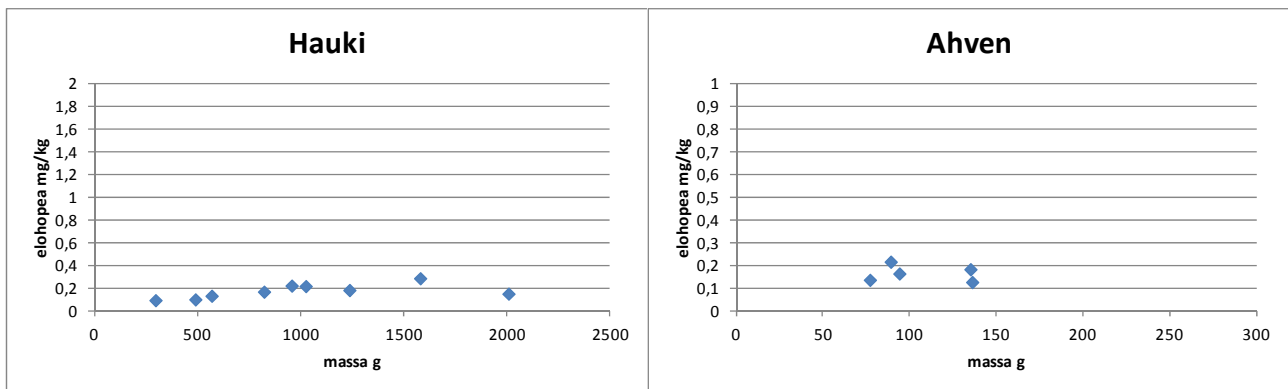




Kuva 10. Kivi- ja Levalammesta vuonna 2009 pyydettyjen haukien (10 kpl) ja ahventen (4 kpl) elohopeapitoisuudet ja massat.

### 4.3.3 Västerfjärden

Västerfjärdenistä saatiin vuonna 2010 9 haukea ja 5 ahventa elohopeamäärittystä varten. Västerfjärdenillä haukien ja ahventen elohopeapitoisuudet olivat selvästi pienemmät kuin Säläisjärvellä tai Kivi- ja Levalammella samaan tapaan kuin aiemmin 2000-luvulla. Västerfjärdenin näytekaloissa elohopeapitoisuudet olivat pienemmät kuin asetetut enimmäisrajat elintarvikkeena käytettävässä osassa (kuva 11).



Kuva 11. Västerfjärdenistä vuonna 2010 pyydettyjen haukien (9 kpl) ja ahventen (5 kpl) elohopeapitoisuudet ja massat.

# 5 Tarkkailun tulevaisuus

## 5.1 Tarkkailun jatkotarve

Tämä on viimeinen Närpiönjoen tarkkailuraportti, jonka aineisto on kerätty Storbergin vuosille 2000–2010 laatiman tarkkailusuunnitelman mukaan. Tarkkailusuunnitelmassa mainitaan, että raportoinnin yhteydessä arvioidaan tarkkailun jatkotarve. Kerätyn aineiston perusteella erityisen huolestuttavia ovat happamuusongelmat Närpiönjoessa, hapen puute Kivi- ja Levalammen pohjalla ja suuret elohopeapitoisuudet Kivi- ja Levalammen ja Säläisjärven koloissa. Valtakunnallisen pintavesien luokittelun mukaan Kivi- ja Levalammen alapuolisen Närpiönjoen pääuoman tila on huono veden happamuuden ja siihen liittyvien suurten metallipitoisuuksien takia. Vesistön huonon tilan vuoksi tarvetta tilan tarkkailuun on vielä pitkään.

## 5.2 Valtakunnallinen seuranta

Närpiönjoen alaosalla on yksi vesinäytteenottoaika, joka kuuluu valtakunnalliseen seurantaverkostoon. Valtakunnallisessa seurannassa vesinäytteitä otetaan lähes kuukausittain vuoden 2012 ajan. Vuoden 2012 jälkeen näytteenotto todennäköisesti jatkuu, mutta on mahdollista, että näytteenoton tiheyttä tai näytteistä tehtäviä määrittäviä karsitaan. Seurantaan on sisällytetty myös pohjaeläinnäytteenottoa kolmen vuoden välein ja päällysvien näytteenottoa kuuden vuoden välein. Närpiönjoen alaosan seuranta-aika on ainoa valtakunnallinen seuranta-aika koko valuma-alueella.

## 5.3. Muu alueellinen tarkkailu

Närpiönjoen valuma-alueella toimii Närpiön kaupungin jätevedenpuhdistamot Finbyssä ja Pirttikylässä ja Kurikan Jurvan jätevedenpuhdistamo. Tosin Jurvan jätevedet on tarkoitus johtaa lähivuosina Kurikkaan siirtoviemäriä pitkin. Jätevedenpuhdistamoilla on velvoite tarkkailla toiminnan vaikutusta ottamalla vesinäytteitä puhdistamojen ylä- ja alapuolisesta vesistöstä (taulukko 7). Finbyn laitoksella on lisäksi velvoite tarkkailla pohjaeläimistöä vuosina 2010 ja 2015. Lisäksi Vapo Oy:n tulee tarkkailla Östra Mossen–Rackarmossenin turvetuotantoalueiden vaikutuksia Närpiönjoessa vesinäytteiden avulla (taulukko 7).

Taulukko 7. Vesinäytteenotto jätevedenpuhdistamojen ja turvetuotannon velvoitetarkkailussa Närpiönjoen valuma-alueella.

	Näytteenottoaikat	Näytteitä vuodessa	Määritykset
Finbyn jätevedenpuhdistamo	2 (Närpiö rts. vp 9200/Närpiönjoki Lerskog)	3	näkösyvyys, lämpötila, happi, pH, sähkönjohtavuus, väri, alkaliniteetti, COD (Mn), kokonaistyyppi, kokonaisfosfori
Pirttikylän jätevedenpuhdistamo	2 (Pirttikylä Smeds yp/Lundas ap)	3	näkösyvyys, lämpötila, happi, pH, sähkönjohtavuus, väri, alkaliniteetti, COD (Mn), kokonaistyyppi, kokonaisfosfori
Jurvan jätevedenpuhdistamo	2 (Kyläjoki Jurvan yp/ap)	2	näkösyvyys, lämpötila, happi, pH, sähkönjohtavuus, väri, alkaliniteetti, COD (Mn), kokonaistyyppi, kokonaisfosfori
Östra Mossen–Rackarmossenin turvetuotantoalue	2 (Närpiönjoki 1B/2B)	3 määrävuosina	näkösyvyys, lämpötila, kiintoaine, sameus, pH, sähkönjohtavuus, väri, COD (Mn), kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, ravinteiden fraktiot (kesällä), rauta, asiditeetti, nikkeli, kadmium

## 5.4 Alustava esitys jatkotarkkailun sisällöstä

Vuosina 2000–2010 Närpiönjoen tarkkailussa vesinäytteitä otettiin kolmelta paikalta joesta kolmesti vuodessa. Tulevaisuudessa vesinäytteenoton voisi keskittää yhdelle paikalle Närpiönjoen alaosalla. Jos valtakunnallisella seurantapaikalla näytteitä otetaan vuoden 2012 jälkeen yhtä paljon ja kattavasti kuin aiemmin, lisänäytteenottoa ei välttämättä tarvita. Tärkeää olisi kuitenkin varmistaa, että kadmium- ja nikkelipitoisuuksien seuranta jatkuu, jotta happamuuden aiheuttamasta metallikuormituksesta saadaan parempi käsitys.

Vuosina 2000–2010 Närpiönjoen tarkkailussa vesinäytteitä otettiin Kivi- ja Levalammesta, Säläisjärvestä ja Västerfjärdenistä kerran vuodessa kevättalvisin. Happiongelmiä takia näytteenottoa on suositeltavaa jatkaa ainakin Kivi- ja Levalammella vuosittain ja mahdollisuuksien mukaan myös Säläisjärvellä ja Västerfjärdenin altaalla.

Vuosina 2000–2010 Närpiönjoen tarkkailussa otettiin elohopeanäytteitä hauista ja ahvenista Kivi- ja Levalammesta, Säläisjärvestä ja Västerfjärdenistä kolmen vuoden välein. Suurten elohopeapitoisuuksien takia näytteenottoa olisi suositeltavaa jatkaa Kivi- ja Levalammesta ja Säläisjärvestä esimerkiksi viiden vuoden välein.

Närpiönjoen sivu-uomassa Lillånissa tehtiin kalataloudellisia kunnostuksia vuonna 2006. Alueelle istutettiin taimenia, harjuksia ja rapuja syksyllä 2006 ja 2007. Lillånilla tehdyissä sähkökoekalastuksissa on selvinnyt, että taimenien ja harjusten lisääntyminen on onnistunut vuosina 2008–2011. Lillånin ja Närpiönjoen pääuoman koski-kalaston kehitystä olisi suositeltavaa seurata jatkossa vuosittain. Hyödyllistä olisi myös selvittää, vaeltavatko Lillånissa esiintyvät taimenet merelle ja onko niiden mahdollista nousta takaisin Västerfjärdenin kalatien kautta Närpiönjokeen ja Lillåniin kudulle. Taimenen vaelluksia voitaisiin yrittää tutkia esimerkiksi Lillånissa tapahtuvalla Carlin-merkinnällä.

# 6 Yhteenveto

Närpiönjoen järjestelyhanke sai vesioikeuden luvan vuonna 1976, ja luvan mukaisia vesistöitä tehtiin 1970-luvun keskivaiheilta vuoteen 1995 saakka. Närpiönjoen järjestelyn ja Västerfjärdenin käytön tavoitteena on ollut Oy Metsä-Botnia Ab:n raakaveden saannin turvaaminen ja tulvien ehkäiseminen. Närpiönjoen ja tekojärvien vedenlaatua sekä tekojärvien kalojen elohopeapitoisuuksia on tarkkailtu vuosille 2000–2010 laaditun vapaaehtoisen tarkkailusuunnitelman mukaan. Tarkkailu on toteutettu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja MReal Oyj:n yhteistyönä. Tässä raportissa esitetään vuosina 2008–2010 kerätty aineisto.

Närpiönjoen vesi oli toistuvasti hyvin hapanta vuosina 2008–2010. Pahimmillaan vesi oli kaikilla Närpiönjoen näytteenottoaikoilla niin hapanta, että esimerkiksi särjen (pH 5,7) tai ahvenen (5,5) lisääntymisessä voi esiintyä häiriöitä. Närpiönjoen alaosaa kohti vedenlaadun ongelmat kasvoivat, kun happamilta sulfaattimailta tuleva kuormitus kumuloitui. Muokatusta maaperästä huuhtoutui sulfaatti-ioneja ja useiden metallien ioneja, minkä takia myös sähkönjohtavuus kasvoi alavirtaan päin. Happamilta sulfaattimailta tuleva kuormitus näkyi selvästi Pirttikylässä ja vahvistui Närpiön keskustaan mennessä. Närpiönjoen vesi oli hyvin tummaa jo vesistön yläosalla. Myös kemiallinen hapenkulutus oli suuri kaikilla näytteenottoaikoilla. Veden tummuuteen ja suureen kemialliseen hapenkulutukseen oli pääsyyinä ilmeisesti humus, mutta veden väriin vaikuttaa myös suuri raudan määrä. Ravinnepitoisuudet kasvoivat voimakkaasti alavirtaan päin, mikä selittyi suurelta osin maankäytöllä. Pyörnin yläpuolella on vain vähän peltoja, minkä takia ravinnekuormitus on vähäisempää kuin muilla Närpiönjoen vesinäytteenottoaikoilla.

Kivi- ja Levalammella oli vaikeita pohjan läheisiä happiongelmia kevättalvisin 2008–2010. Pohjan hapettomuus sai aikaan raudan ja fosforin vapautumisen sedimentistä. Myös Säläisjärven pohjalla happipitoisuus oli pienempi kuin pinnalla kevättalvisin. Säläisjärven pohjalla happipitoisuus oli lähellä hauen, ahvenen ja kuhan viihtymisen rajaa 5-6 mg/l. Kivi- ja Levalammella vesi oli niin hapanta, että esimerkiksi särjen lisääntymisessä voi olla häiriöitä. Happamuus aiheutui soilta ja metsistä peräisin olevista humushapoista. Västerfjärdenin ravinnepitoisuudet olivat huomattavasti suurempia kuin Säläisjärvestä tai Kivi- ja Levalammessa ja hieman suurempia kuin Närpiönjoessa.

Vuonna 2009 osalla Säläisjärven hauista elohopeapitoisuus ylitti 1 mg/kg, joka on hauella elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa. Hauet, joiden elohopeapitoisuus ylitti 1 mg/kg, olivat massaltaan yli 1,5 kg. Kivi- ja Levalammelta pyydetyn suurimman näytehauen (2446 g, 70,4 cm) elohopeapitoisuus oli 1 mg/kg. Kivi- ja Levalammen yli 100 g:n ahvenista osalla elohopeapitoisuus ylitti 0,5 mg/kg, joka on ahvenella elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa. Västerfjärdenillä haukien ja ahventen elohopeapitoisuudet olivat selvästi pienemmät kuin Säläisjärvellä tai Kivi- ja Levalammella eli tilanne on pysynyt ennallaan 2000-luvulla.

Tarkkailua esitetään jatkettavaksi ainakin Kivi- ja Levalammen vedenlaadun sekä Kivi- ja Levalammen ja Säläisjärven kalojen elohopeapitoisuuden osalta. Myös koskikalaston kehitystä Närpiönjoessa ja sen sivu-uomassa Lillänissa olisi suositeltavaa seurata.

# Kirjallisuus

- Elintarviketurvallisuusvirasto 2010a: Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat. Eviran julkaisu 15/2010. 148 s.
- Elintarviketurvallisuusvirasto 2010b: Kalan syöntisuositukset. <http://www.evira.fi/portal/51466>. [Viitattu 10.10.2011].
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011: Tulvariskien alustava arviointi Närpiönjoen vesistöalueella. 44 s.
- Kilpinen, K. 2002: Kalaveden hoito -opastusta osakaskunnille ja kalastusalueille. Kalatalouden keskusliitto nro 146. 182s
- Koivisto, A-M 2003: Närpiönjoen vesistön vedenlaatu ja kalojen elohopeapitoisuudet vuosina 1999–2002 (sis. ruots. käännös). Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste 93/2003. 37 s+ liitteet. Vaasa.
- Koivisto, A-M. ja Sivil, M. 2005: Närpiönjoen veloitetarkkailu ja erillisselvitykset vuosina 2003–2005 (sis. ruots. käännös). Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste 128/2005. 84 s. Vaasa.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009: Närpiönjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015. 150 s.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus 2011 (päivitetty 17.6.2011): Veden väri. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=12874&lan=fi>. [Viitattu 28.10.2011.]
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus 2004b (päivitetty 17.6.2011): Kemiallinen hapenkulutus (CODMn). <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=12882&lan=fi>. [Viitattu 28.10.2011.]
- Ruiz, J.R. ja Bonde, A. 2004: Närpiönjoen vesistöalueen maaperän happamuus ja sen vaikutus vedenlaatuun. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste 110/2004. 99 s + liitteet. Vaasa.
- Seppälä, T. 2008: Närpiönjoen veloitetarkkailu vuosina 2005–2007 (sis. ruots. käännös). Länsi-Suomen ympäristökeskus, moniste, 45 s. Kokkola.
- Syvänen, K. 2005: Närpiönjoen tulvatorjunnan toimintasuunnitelma. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa. Alueelliset ympäristöjulkaisut 407. 37 s.
- Venäläinen E-R., Hallikainen A., Parmanne R., Vuorinen, P.J. 2004: Kotimaisen järvi- ja merikalan raskasmetallipitoisuudet –EU –kalat. Elintarvikeviraston julkaisu 3/2004. Helsinki 2004. 25 s.+ liitteet.

Liite 1. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen edeltäjä) ympäristölaboratorion määrittämenetelmät vesistövedelle mittausepävarmuuksineen ja määrittäysrajoineen vuonna 2009.

Määrittäminen	Yks.	Lab. men. nro	Menetelmän periaate, viite	Akk. Ackr. *)	Mittaus-epävarmuus (%) (95 % luot.)	Määrittäysraja
Absorptiokerroin	1/m	400	Valtion ympäristöhallinnon seurantaohjelmat			
Akaliteetit, Gran	mmol/l	240	SFS-EN ISO 9903-1, 1999: kanealinen liite: VYH 1987	✓	10	0,02
Asidiiteitit	mmol/l	250	SFS 3005, 1991	✓	7	0,02
COD-Mn	mg/l	440	SFS 3036, 1991	✓	<2	20
					>2	9
COD-Mn, liukoinen	mg/l	440	SFS 3036, 1991	✓	<2	25
					>2	14
Fosfori, fosfaatti-	ppb	350	SFS 3025, 1999 (kumottu standardi)	✓	<10	10
					>10	5
Fosfori, fosfaatti-, liukoinen	ppb	350	SFS 3025, 1999 (kumottu standardi)	✓	<10	25
					>10	20
Fosfori, kokonais-	ppb	360	SFS 3026, 1999 (kumottu standardi)	✓	<30	11
					>30	5
Fosfori, kokonais-, liukoinen	ppb	360	SFS 3026, 1999 (kumottu standardi)	✓	<30	25
					>30	20
Haittusäämä	mg/l	610	SFS 3008, 1999			20
Happipitoisuus ja kyllästys%	mg/L %	430	SFS-EN 25613, 1993: SFS 3040 (kumottu)	✓		10
Hilidoksidit	mg/l	280	Standard Methods, 18th Ed, 1992: Vesianalyysitoimikunnan määrittäminen 1998			
Kiirtoaine, GFC-suodatin	mg/l	290	SFS-EN 672, 2005	✓	<20	20
					>20	15
Kiirtoaine, polykarb. suodatin	mg/l	290	SFS-EN 672, 2005	✓	<20	20
					>20	15
Kiirtoaineen heikentävä	mg/l	290	SFS-EN 672, 2005: SFS 3008, 1999			20
Kloridi / vesil	mg/l	420	SFS-EN ISO 10394-1, 1995	✓		7
Klorofylli-a	ppb	450	SFS 5772, 1993	✓	<5	20
					>5	15
Kokonaiskovuus	mmol/l	410	SFS 3003, 1997	✓		8
Mangaani	ppb	380	SFS 3033, 1978: spektrofotometrinen	✓	<100	20
					>100	5
Mangaani, liukoinen	ppb	380	SFS 3033, 1978: spektrofotometrinen	✓	<100	25
					>100	10
pH		220	SFS 3021, 1979	✓		0,15-yks.
Rauta	ppb	370	SFS 3026, spektrofotometrinen, 1978	✓	<100	10
					>100	8
Rauta, liukoinen	ppb	370	SFS 3026, spektrofotometrinen, 1978	✓	<100	15
					>100	11
Säiliteetit	%	400	Sta. perustus Hoidin menetelmään	✓		4
Sameus	FNU	280	SFS-EN ISO 7027, 1994	✓	<3	15
					>3	10
Sulfaatti	mg/l	420	SFS-EN ISO 10394-1, 1995	✓		7
Sähköjohtavuus	mS/cm	210	SFS-EN 27866, 1994	✓	<10	10
					>10	5
Typpi, kokonais-	ppb	340	SFS-EN ISO 11905-1, 1998	✓		10
Typpi, ammonium-	ppb	310	SFS 3032, 1978	✓	<20	20
					>20	8
Typpi, nitraatti-+nitriitti- ja nitraatti-	ppb	330	SFS-EN ISO 13395, 1997	✓	<20	20
					>20	8
Typpi, nitriitti-	ppb	320	SFS 3028, 1978		<2	20
					>2	8
Väri	mg Pt/l	270	SFS-EN ISO 7887, osa 4: 1995	✓	<15	5 mg Pt
					>15	20
Elohopea	ppb	480	AMA 254-analyysilabori	✓	<2	40
					>2	25

\*) Menetelmä on akkreditoitu. Viimeisin akkreditointipäätös Finas T184, 24.11.2008.

**Akkreditoituneet näytteenotto menetelmät:** Vesikemiallisten analyysien näytteenotto (LSU 700); Bakterimäärittäminen näytteenotto (LSU 700); Planktonanalyysien näytteenotto, kasviplankton (LSU 740), eläimiplankton (LSU 750); Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen porjälän näytteenotto (LSU 760); Näytteenotto pohjasedimenteistä (LSU 780). Tarkemmin, ks. akkreditointipäätös <http://www.Finas.fi/Scopes/T184>

Tiedot koskevat vuoden 2009 lopun tilannetta. 26.11.09HK

Julkaisusarjan nimi ja numero <b>Raportteja 86/2012</b>				
Vasruualue <b>Ympäristö ja luonnonvarat</b>				
Tekijät Mika Tolonen		Julkaisuaika Elokuu 2012		
		Kustantaja   Julkaisija Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Oy Metsä-Botnia Ab, MReal Oyj		
Julkaisun nimi <b>Närpiönjoen tarkkailu</b> Tulokset vuosilta 2008–2010				
Tiivistelmä Närpiönjoen järjestelyhanke sai vesioikeuden luvan vuonna 1976 ja luvan mukaisia vesistöitä tehtiin 1970-luvun keskivaiheilta vuoteen 1995 saakka. Närpiönjoen järjestelyn ja Västerfjärdenin käytön tavoitteena on ollut Oy Metsä-Botnia Ab:n raakaveden saannin turvaaminen ja tulvien ehkäiseminen. Närpiönjoen ja tekojärvien vedenlaatua sekä tekojärvien kalojen elohopeapitoisuuksia on tarkkailtu vuosille 2000–2010 laaditun tarkkailuohjelman mukaan. Tässä viimeisessä Närpiönjoen tarkkailuraportissa esitetään vuosina 2008–2010 kerätty aineisto.  Närpiönjoen vesi oli toistuvasti hyvin hapanta. Pahimmillaan vesi oli kaikilla Närpiönjoen näytteenottoaikoilla niin hapanta, että esimerkiksi särjen (pH 5,7) tai ahvenen (5,5) lisääntymisessä voi esiintyä häiriöitä. Närpiönjoen alaosaa kohti vedenlaadun ongelmat kasvoivat, kun happamilta sulfaattimailta tuleva kuormitus kumuloitui. Muokatusta maaperästä huuhtoutui sulfaatti-ioneja ja useiden metallien ioneja. Närpiönjoen vesi oli hyvin tummaa jo vesistön yläosalla. Ravinnepitoisuudet kasvoivat voimakkaasti alavirtaan päin, mikä selittyi suurelta osin maankäytöllä.  Kivi- ja Levalammella oli vaikeita pohjan läheisiä happiongelmiä kevättalvisin 2008–2010. Pohjan hapettomuus sai aikaan raudan ja fosforin vapautumisen sedimentistä. Myös Säläisjärven pohjalla happipitoisuus oli pienempi kuin pinnalla kevättalvisin. Säläisjärven pohjalla happipitoisuus oli lähellä hauen, ahvenen ja kuhan viihtymisen rajaa 5-6 mg/l. Västerfjärdenin ravinnepitoisuudet olivat huomattavasti suurempia kuin Säläisjärvessä tai Kivi- ja Levalammessa ja hieman suurempia kuin Närpiönjoessa.  Vuonna 2009 osalla Säläisjärven hauista elohopeapitoisuus ylitti 1 mg/kg, joka on hauella elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa. Hauet, joiden elohopeapitoisuus ylitti 1 mg/kg, olivat massaltaan yli 1,5 kg. Kivi- ja Levalammelta pyydetyn suurimman näytehauen (2,4 kg) elohopeapitoisuus oli 1 mg/kg. Kivi- ja Levalammen ahvenista osalla elohopeapitoisuus ylitti 0,5 mg/kg, joka on ahvenella elohopeapitoisuuden enimmäisraja elintarvikkeena käytettävässä osassa.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Närpiönjoki, velvoitetarkkailu, vesistöjärjestelyt, vedenlaatu, elohopea.				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu)
	978-952-257-608-8	2242-2846		2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut   www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-608-8	Kieli suomi, ruotsi	Sivumäärä 22 s
Julkaisun myynti/jakaja Julkaisu on saatavana vain verkossa: <a href="http://www.ely-keskus.fi/julkaisut">www.ely-keskus.fi/julkaisut</a> sekä <a href="http://www.doria.fi">www.doria.fi</a>				
Kustannuspaikka ja aika			Painotalo	





# Närpiönjoen tarkkailu Tulokset vuosilta 2008-2010

Närpiönjoen järjestelyhanke sai vesioikeuden luvan vuonna 1976 ja luvan mukaisia vesistöitä tehtiin 1970-luvun keskivaiheilta vuoteen 1995 saakka. Närpiönjoen järjestelyn ja Västerfjärdenin käytön tavoitteena on ollut Oy Metsä-Botnia Ab:n raakaveden saannin turvaaminen ja tulvien ehkäiseminen. Närpiönjoen ja tekojärvien vedenlaatua sekä tekojärvien kalojen elohopeapitoisuuksia on tarkkailtu vuosille 2000–2010 laaditun tarkkailuohjelman mukaan. Tässä viimeisessä Närpiönjoen tarkkailuraportissa esitetään vuosina 2008–2010 kerätty aineisto.

**NÄRPIÖNJOEN TARKKAILU  
TULOKSET VUOSILTA 2008-2010**

**Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-257-608-8 (pdf)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-257-608-8**

**[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**