

Mäntsälän Hunttijärven kunnostaminen



UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 5 | 2006

Mäntsälän Hunttijärven kunnostaminen

Helsinki 2006

UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS



UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 5 | 2006
Uudenmaan ympäristökeskus

Taitto: Callide/Terttu Halme
Kansikuva: Timo Mela

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
www.ymparisto.fi/uus/julkaisut

Painotalo Casper Oy, Kurikka 2006

ISBN 952-11-2424-5 (nid.) tai (sid.)
ISBN 952-11-2425-3 (PDF)
ISSN 1796-1734 (pain.)
ISSN 1796-1742 (verkkokj.)

Alkusanat

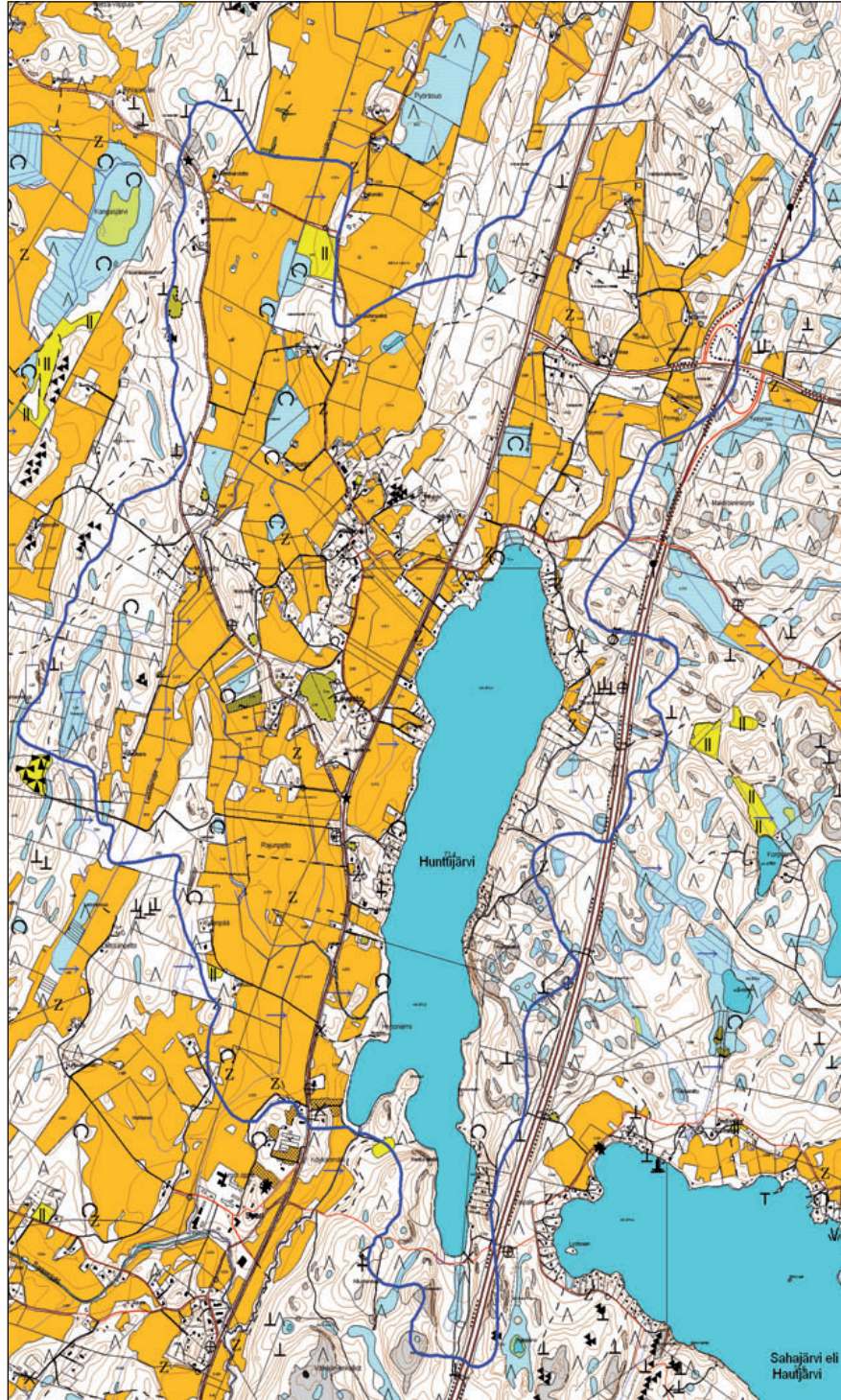
Mäntsälän Hunttijärven kunnostamishanke paneutui tärkeään tavoitteeseen kokonaisvaltaisesti, kooten tarvittavaa tietoa ja hyödyntäen sitä asukkaiden mielenkiinnon herättämiseksi, neuvomiseksi ja kannustamiseksi järvensä kunnostamiseen. Monipuolisen hankkeen toteutumisesta on kiitettävä Maaseudun kehittämissyhdystystä SAMPo ry:ä, joka myönsi Alueellisesta maaseutuohjelmasta (ALMA) 4/5 tarvittavasta rahoituksesta. 1/5 rahoituksesta oli järven osakaskunnan omaa. Mäntsälän kunnan päättäjiä kiitän luottamuksesta heidän myöntäessään lainaa hankkeen toteutusajalle. Kiitokseni Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Mäntsälän kunnan ympäristöasiantuntijoille yhteistyöstä ja tuesta varsinkin hankkeen suunnitteluvaiheessa.

Hunttijärven valuma-alueen kiinteistönomistajat osoittivat suurta kiinnostusta jo rahoituksen hakuvaiheissa, kun oli osoitettava, että he olivat mukana hankkeessa. Sitoutuminen oli täydellistä, sillä kaikki alueen 160 kiinteistönomistajaa hyväksyivät, että tutkijat vierailevat kiinteistöllä ja tekevät havaintojaan ja haastatteluja päästölähteiden kartoitusta koskevan osahankkeen yhteydessä. Kaikki 15 valuma-alueen maanviljelijää osallistuivat lisäksi osahankkeeseen, jossa laskettiin kasvinravinnetaseet peltolohkottain vuosilta 2003 ja 2004. Suuri joukko alueen asukkaita osallistui talkoolaisina koekalastukseen ja sitä seuranneisiin tehokalastuksiin. Kiitän kaikkia mainittuja osallistumisesta. Hyviä tuloksia voidaan odottaa asukkaiden tunnistaessa muutoksen tarpeen ja sitoutuessa tavoittelemaan parannusta.

Hankkeen toteuttaminen vaati usean henkilön yhteensä lähes vuoden mittaisen työpanoksen. Laurea-ammattikorkeakoulun nuoret asiantuntijat, kestävän kehityksen opiskelijat, paneutuivat hankkeen aiheisiin innolla ja tarmolla ja tulokset ovat hyviä. Päästölähteitä kartoittivat Anna Tuominen ja Janne Asukas, ravinnetaseita selvittelivät Riitta Hyytiä ja Heidi Laitio. Heidän työnsä paras ja merkittävin anti – huolella ja vaivalla laaditut palautteet kiinteistöjen ja tilojen omistajille – ovat luottamuksellisia eivätkä näin ollen valitettavasti sisälly raportteihin. Heidän työtään ohjasivat Eila Rantala ja Tero Uusitalo Laurea-ammattikorkeakoulusta. Koekalastuksen toteutti Uudenmaan ympäristökeskuksen Petri Savola työryhmineen talkoolaisten avustamina. Kaikki mainitut asiantuntijat ovat ansainneet kiitokset hyvin suoritetusta työstä.

Mäntsälässä elokuussa 2006

Timo Mela, hankkeen vastuhenkilö



Huntjärven valuma-alue. © Maanmittauslaitos, lupa nro 7/MYY/06

SISÄLLYS

Alkusanat

Osahanke 1: Päästölähteiden kartoitus ja asukkaiden neuvonta ja kannustaminen jätevesijärjestelmien parantamiseen	7
(Anna Tuominen ja Janne Asukas, Laurea-ammattikorkeakoulu)	

1 Johdanto	8
2 Hunttijärven jätevesijärjestelmien kartoitus	9
3 Tulokset	11
3.1 Kiinteistöt ja niiden sijainti.....	11
3.2 Vapaa-ajankiinteistöjen jätevesien käsittely	12
3.3 Käymälätyyppi.....	13
3.4 Jätevesien esikäsittely	13
3.5 Jätevesien jälkikäsittely	14
3.6 Umpi- ja saostussäiliöiden kunto ja tyhjennys	14
3.7 Talousveden hankinta.....	16
4 Yhteenveto ja johtopäätökset	17
Lähteet	18
Liite 1. Kiinteistöikäntien yhteydessä täytetty kyselykaavake.....	19

Osahanke 2: Kasvinravinteiden käytön tehostaminen peltoviljelyksillä	23
(Riitta Hyytiä ja Heidi Laitio, Laurea-ammattikorkeakoulu)	

1 Johdanto	24
2 Tavoitteet ja toteutus	25
3 Ravinnetaselaskelmat	26
3.1 Peltotase	26
3.2 Sirkula 3.0 -ohjelma ja tulkinta-avain.....	26
3.3 Miksi ravinnetaselaskelmia tehdään?.....	27
4 Tulokset	28
4.1 Tulosten tarkkuus	28
4.2 Typpitase Hunttijärven valuma-alueella	28
4.3 Fosforitase Hunttijärven valuma-alueella.....	29
4.4 Kasvilajikohtaiset peltotaseet	29
5 Yhteenveto	31
Lähteet	31
Liite 1. Kasvinravinteiden tulkinta-avaimet.....	32
Liite 2. Esimerkkitala ja tulkinta	33

Osahanke 3: Hunttijärven koekalastus kurenuotalla	35
(Petri Savola, Uudenmaan ympäristökeskus)	
1 Johdanto	36
2 Järven yleiskuvaus	37
3 Kurenuottoaus koekalastusmenetelmänä	38
4 Kurenuottoauksen tulokset	39
4.1 0 - 3 metrin syvyysvyöhyke	40
4.2 3 - 10 metrin syvyysvyöhyke	41
4.3 Yli 10 metrin syvyysvyöhyke	43
4.4 Yhteissaalis.....	44
5 Tulosten tarkastelua	46
6 Jatkotoimet	48
6.1 Jatkotutkimukset	48
6.2 Kalaistutukset	48
6.3 Kalastuksen järjestäminen ja säätely	49
6.4 Tehokalastukset nuotalla	49
Liite 1. Syvyysaluekohtaiset kurenuottoauspöytäkirjat	51
Lähteet	50
Kuvailulehdet	57

Osahanke 1: Päästölähteiden kartoitus ja asukkaiden neuvonta ja kannustaminen jätevesijärjestelmien parantamiseen

Anna Tuominen ja Janne Asukas

Laurea-ammattikorkeakoulu

1 Johdanto

Hunttijärven lähellä asuvat ja sillä kalastavat ovat todenneet järven tilan heikenneen viime vuosikymmenten aikana. Se on ilmennyt mm. pyydysten likaantumisena ja veden pinnalla näkyvänä leväkasvustona varsinkin lämpiminä kesinä. Kalastuskunnan toimesta teetettiin asiantuntijoilla tutkimus järven veden laadusta jo 1980-luvulla. Siinä todettiin mm. hapen puutetta järven syvänekoissa talvikautena. Heikentyneestä vedenlaadusta on saatu todisteita kunnan useaan kertaan kesän aikana tekemistä uimarantojen kelpoisuustiedoista.

Uudenmaan ympäristökeskus on seurannut Hunttijärven veden laatua vuosina 2002 - 2003. Seuranta toteutettiin siksi, että järvestä oli melko vähän ja hajanaista tietoa. Lisäksi ranta-asukkaat olivat esittäneet huolensa järven rehevöitymisestä. Uudenmaan ympäristökeskuksen uuden vesistöjen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Hunttijärvi on luokiteltu tyydyttävään laatuluokkaan (Uudenmaan ympäristökeskus 2005b). Laatuluokaltaan tyydyttävä vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan lievästi rehevöittävä tai veden laatu on muuten muuttunut. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, pohja-aineksessa tai eliöstössä voivat olla hieman luonnontilaisista arvoista kohonneet. Aiemmassa luokituksessa 1994 - 1997 Hunttijärvi luokiteltiin hyvään laatuluokkaan (Uudenmaan ympäristökeskus 2005a), joten tilan huononemista näyttäisi tapahtuneen.

Hunttijärven laatuluokkaa laskee korkeahko fosforipitoisuus, joka saa aikaan levätuotannon voimistumisen. Levähaittoja voi esiintyä toistuvasti. Levien hajoamisen seurauksena happitilanne pohjalla onkin huono sekä loppukesällä että loppupalvella. Pohjan hapettomuudesta aiheutuu fosforin liukenemistä pohjalta veteen.

Toteutetun kunnostamishankkeen tavoitteena on pysäyttää Hunttijärven vedenlaadun huono kehitys tässä vaiheessa, kun se on vielä mahdollista. Jätevesijärjestelmien kunnolla ja toimivuudella on tärkeä merkitys lähivesistön vedenlaadun kehitykselle.

2 Hunttijärven jätevesijärjestelmien kartoitus

Hunttijärven vesialueen osakaskunnat toteuttivat kesällä 2005 jätevesijärjestelmien kartoituksen Hunttijärven valuma-alueella sijaitseville kiinteistöille (karttakuva). Kartoitus toteutettiin valtioneuvoston uutta jätevesiasetusta (Valtioneuvoston asetus 542/2003 talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla) mukaillen ja tarkoituksena oli ennen kaikkea informoida ja neuvoa alueen asukkaita. Hanke sai rahoitusta Maaseudun kehittämissyhdystys SAMPo ry:ltä Alueellisesta maaseutuohjelmasta (ALMA).

Kartoitus tehtiin osana Hunttijärven yhteisen vesialueen osakaskunnan toteuttamaa hanketta, jonka tarkoituksena on kartoittaa järveä kuormittavat päästölähteet ja järven kuntoa heikentävien ravinnepäästöjen vähentäminen. Kartoituksen käytännön toteutuksesta vastasi Laurea-ammattikorkeakoulu. Osahankkeen kenttätöistä vastasivat Laurea-ammattikorkeakoulun kestävä kehityksen opiskelijat Anna Tuominen ja Janne Asukas. Työn ohjaajina toimivat Eila Rantanen sekä Tero Uusitalo Laurea-ammattikorkeakoulusta.

Päästölähteiden kartoitus ja kiinteistöjen omistajien neuvonta ja kannustaminen jätevesijärjestelmien parantamiseen -osahanke koski Hunttijärven valuma-alueella sijaitsevia ympärivuotisessa käytössä olevien asuinrakennusten, vapaa-ajan kiinteistöjen, maatilojen ja yritysten jätevesijärjestelmiä. Näitä kiinteistöjä on alueella noin 160. Kartoitusta tehtäessä selvityksen laatijat kävivät kiinteistöllä ja kokosivat tiedot talouden jätevesijärjestelmästä (osahankkeen liite 1). Selvityksen perusteella jokaiseen selvityksen kohteena olleeseen kiinteistöön laadittiin ja palautettiin kirjallinen selvitys kiinteistön tämän hetkisestä tilasta sekä annettiin parannusehdotus, joilla järjestelmä saataisiin vastaamaan asetuksen vaatimuksia. Selvityksessä painotettiin, että uutta suunnitelmaa laadittaessa tulee ottaa yhteyttä kunnan viranomaisiin, jotka antavat lopullisen ohjeistuksen järjestelmän soveltuvuudesta ko. kiinteistölle.

Kiinteistöjen omistajiin otettiin yhteyttä puhelimitse ja sovittiin sopiva ajankohta vierailulle. Tällä haluttiin varmistaa, että kiinteistön omistaja olisi henkilökohtaisesti paikalla kiinteistölle mentäessä. Mikäli kiinteistön omistajan ei ollut mahdollista itse päästä paikalle, tiedot saatiin puhelimitse ja vierailamalla kiinteistöllä omistajan luvalla.

Kiinteistön omistajat ottivat selvityksen tekijät iloisesti vastaan ja vastasivat kysymyksiin mielellään. Useimmat kokivat selvityksen laatijoiden käynnin antoisana, sillä uusi haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyä koskeva asetus (Valtioneuvoston asetus...2003) oli herättänyt paljon kysymyksiä omaa kiinteistöä mahdollisesti koskevista toimenpiteistä. Selvityksen tekijät vastailivat kysymyksiin ja antoivat palautetta ja ehdotuksia jätevesijärjestelmästä jo paikan päällä. Kiinteistön omistajille jaettiin myös ympäristöministeriön, Suomen ympäristökeskuksen ja Suomen vesiensuojeluyhdistysten liitto ry:n julkaisema esite Hyvä jätevesien käsittely (2004), jossa uusi asetus ja sen vaatimukset esiteltiin. Kiinteistöikäynnillä tarkasteltiin myös jätevesijärjestelmän sijoittumista vesistön vedenpintaan nähden. Tämän tarkastelun pohjalta kartoituksen tekijät kävivät mittaamassa koron 16 kiinteistössä, jotka sijaitsivat lähellä rantaa tai valtaojaa.

Kiinteistökäynteihin kului kaikkiaan 25 maastopäivää. Työpäiviä selvitysten laatimiseen sekä asemapiirrosten piirtämiseen kului kesän aikana n. 30 päivää.

3 Tulokset

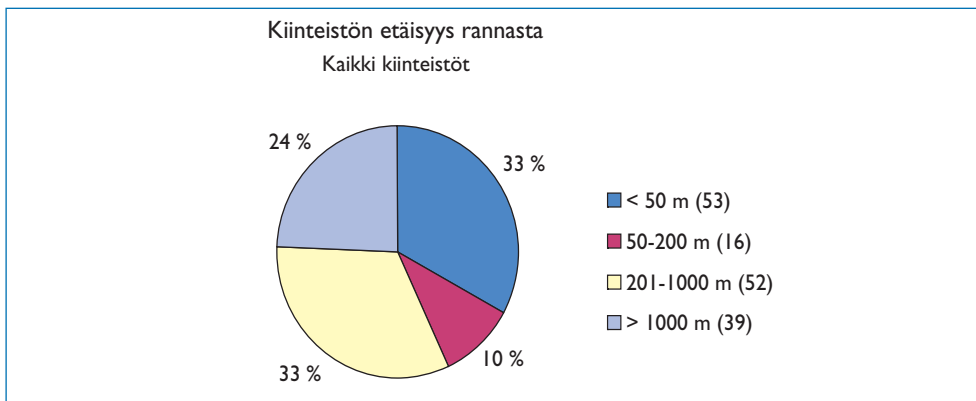
3.1

Kiinteistöt ja niiden sijainti

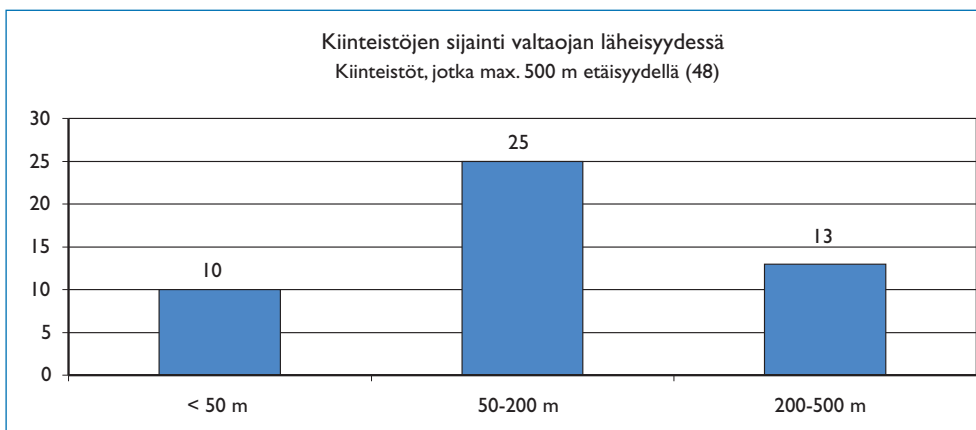
Jätevesikartoituksen tulokset antanevat hyvän yleiskuvan siitä, miten jätevesien käsittely on yleisesti haja-asutusalueilla hoidettu. Hunttijärven valuma-alueella kartoitettuja kiinteistöjä oli 160 kappaletta. Näistä 78 oli asuinkiinteistöjä ja 77 vapaa-ajan kiinteistöjä. Lisäksi kartoitusalueella oli 5 muuta kuin asuin- tai vapaa-ajan kiinteistöksi luokiteltavaa kiinteistöä (kahvila, palotalli, myymälä, leipomo sekä konehalli). Nämä muut kiinteistöt ovat kuitenkin yhdistetty tuloksia analysoidessa asuinrakennusten kanssa samaan ryhmään, sillä niistä syntyvät jätevedet ovat koostumukseltaan lähes samanlaisia asuinkiinteistöistä syntyvien jätevesien kanssa. Kaikista kartoitettua kiinteistöistä 53 (33 %) sijaitsi alle 50 metrin etäisyydellä vesistöstä (kuva 1).

Ojavesien tuoma ravinnemäärä on olennainen osa Hunttijärven kohdistuvasta kuormituksesta. Tutkimuksessa todettiin 48 kiinteistön sijaitsevan melko kaukana järvestä, mutta noin 500 metrin säteellä valtaojasta (kuva 2). Näiden kiinteistöjen jätevesijärjestelmistä syntyvä kuormitus kulkeutuu ojien kautta nopeammin järveen varsinkin keväällä lumien sulaessa ja sateisina aikoina.

Osassa kiinteistöjä oli useita rakennuksia, josta jätevesiä syntyi (esim. ulkosauna). Näitä vesiä koskevat puhdistusjärjestelmät on käsitelty erikseen, mikä saattaa muuttaa päästölähteiden määrää tarkasteltavissa kuvissa.



Kuva 1. Kiinteistön etäisyys rannasta.



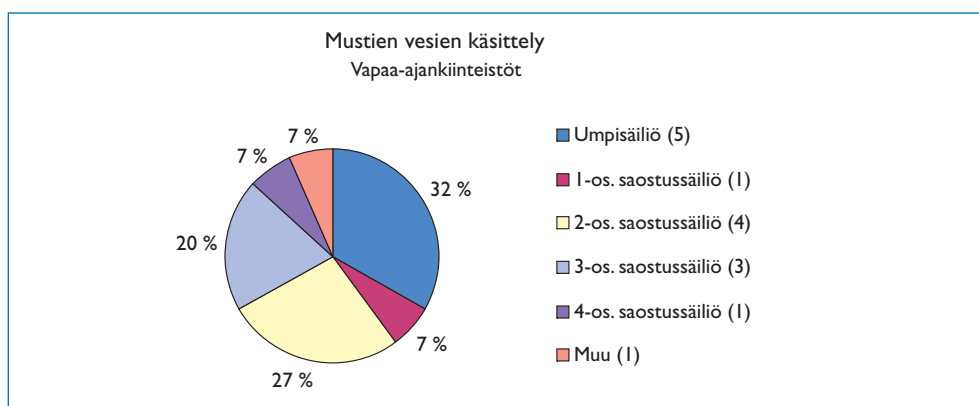
Kuva 2. Kiinteistöjen sijainti valtaojan läheisyydessä (max. 500 m).

Vapaa-ajankiinteistöjen jätevesien käsittely

Kartoitettuja vapaa-ajan kiinteistöjä oli alueella 77 kappaletta.

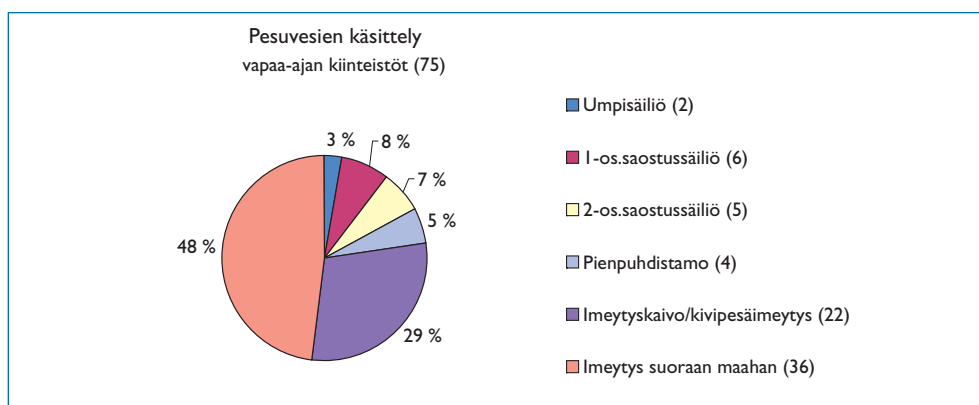
Hunttijärven alueella on paljon vapaa-ajan kiinteistöjä, joista osa on hyvinkin vanhoja. Toisaalta alueella on myös useita uusia ja vielä rakenteilla olevia vapaa-ajan kiinteistöjä. Jätevesien käsittelymenetelmissäkin on siten suuria kiinteistöjen välisiä eroja. Suurimmassa osassa (40 kpl) kiinteistöjä syntyi ainoastaan ns. harmaita vesiä, eli pesuvesiä keittiöstä ja saunasta. Harmaiden vesien lisäksi 15 kiinteistössä syntyy myös käymäläjätevesiä eli mustia vesiä. Osassa kiinteistöjä syntyi ainoastaan pesuvesiä saunasta (20 kpl). Kahdesta kiinteistöstä ei synny minkäänlaisia pesuvesiä, eikä niissä ole lainkaan jätevesijärjestelmiä. Nämä kiinteistöt eivät ole mukana myöhemmissä tarkasteluissa.

Vapaa-ajan kiinteistöistä syntyvät mustat vedet johdetaan pääasiassa joko umpisäiliöön (5 kpl) tai 2- (4 kpl) tai 3-osaiseen (3 kpl) saostussäiliöjärjestelmään (kuva 3). Saostussäiliöistä mustat vedet imeytetään suoraan maahan (5 kpl) tai johdetaan sala- (1 kpl) tai avo-ojaan (3 kpl).



Kuva 3. Vapaa-ajan kiinteistöjen mustien vesien käsittely.

Suurimmassa osassa vapaa-ajan kiinteistöjä pesuvesiä ei käsitellä lainkaan. Pesuvedet johdetaan pääosin maastoon suoraan (36 kpl) tai imeytyskaivon (22 kpl) kautta. Jätevesien suoraa vesistöön johtamista ei kuitenkaan tapahdu. Kiinteistöt, joissa ei erillistä jätevesien käsittelyjärjestelmää ole, ovat pääosin melko vähäisessä käytössä sekä kantoveden varassa olevia kesämökkejä. Mikäli vapaa-ajan asunnossa on vesijohto ja viemärointi, käsitellään jätevedetkin pääosin vähintään saostussäiliön kautta (kuva 4).



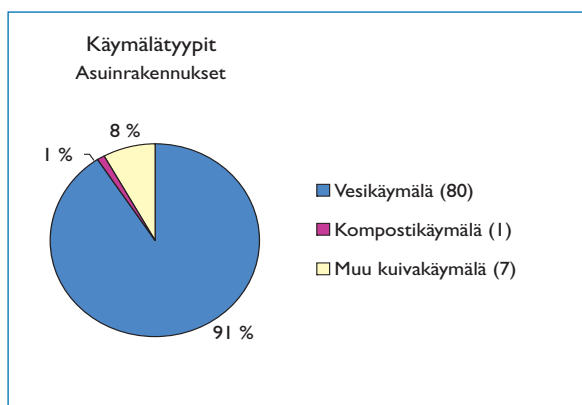
Kuva 4. Pesuvesien käsittely vapaa-ajan kiinteistöissä.

Käymälätyyppi

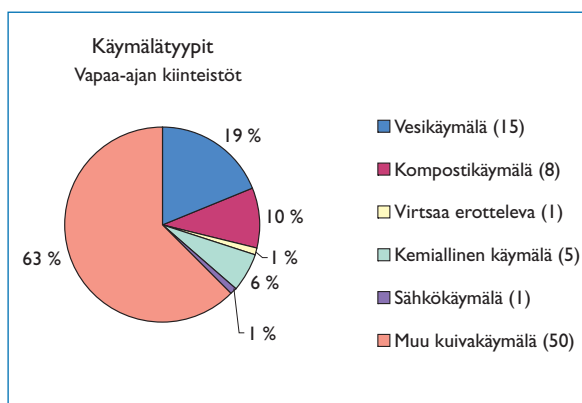
Vapaa-ajan asuntojen yleisin käymälätyyppi on perinteinen kuivakäymälä (50 kpl). Osassa kiinteistöjä on kuitenkin myös vesikäymälä (15 kpl). Muutamassa kiinteistössä ei ole lainkaan käymälää. Asuinkiinteistöistä 80:lla on käytössään vesivessa. Usein vesivessan omistajalla on käytössä myös puusee, joskin nämä ovat harvemmin käytössä.

Kartoitetuilla kiinteistöillä oli yhteensä 95 vesikäymälää. Näistä 15 vapaa-ajan kiinteistöissä. Kemiallisia käymälöitä oli 5 kappaletta. Kuivakäymälöitä oli yhteensä 68.

Seuraavissa kaavioissa (kuvat 5 ja 6) ilmenee asuin- ja vapaa-ajankiinteistöjen käymälätyypit prosenttiosuuksina:



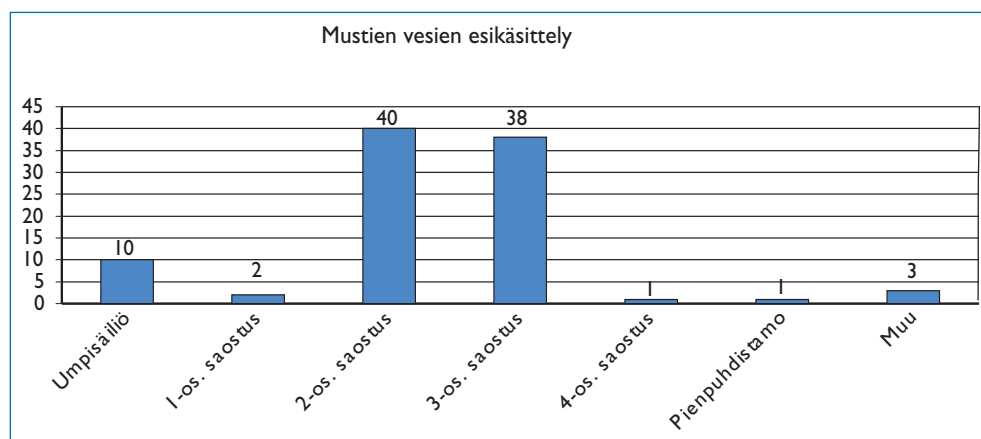
Kuva 5. Asuinrakennusten käymälätyypit.



Kuva 6. Vapaa-ajan kiinteistöjen käymälätyypit.

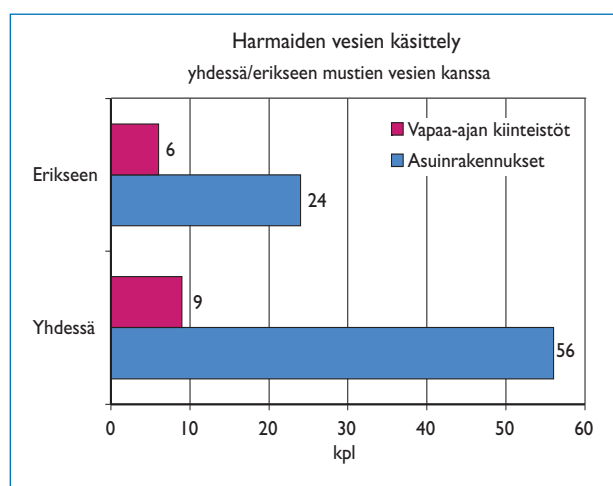
Jätevesien esikäsittely

Suurin osa Hunttijärven valuma-alueen kiinteistöjen mustista vesistä käsitellään 2- tai 3-osaisen saostussäiliöjärjestelmän kautta (kuva 7). Saostussäiliöt ovat pääosin betonisia, melko hyväkuntoisia ja 76 %:ssa niistä on pintasakan erottelemiseksi tarvittavat T-haarat. Jälkikäsitteilynä usealla kiinteistöillä on imeyttämö tai suodattamo, mutta edelleen suurimmassa osassa kiinteistöjä vedet johdetaan saostussäiliöistä avo-ojaan tai imeytetään maahan. Kartoitetulla alueella on useita pohjavesialueita, jolloin käymäläjätevedet tulee kerätä umpisäiliöön tai johtaa käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolella. Näillä alueilla on yhteensä 33 vesikäymälää. Pohjavesialueella sijainti on huomioitu n. 24 %:ssa pohjavesialueella sijaitsevista kiinteistöistä umpisäiliön käytöllä.



Kuva 7. Mustien vesien esikäsittely.

Asuinkiinteistöistä 70 %:ssa pesuvedet käsitellään yhdessä käymälävesien kanssa. Noin neljäsosassa kiinteistöjä pesuvedet erotellaan. Yleisesti ottaen tämä tarkoittaa, että mustat vedet johdetaan 2- tai 3-osaisen saostussäiliöjärjestelmän kautta ja harmaat vedet vastaavasti 2- tai 1-osaisen järjestelmän kautta. Vapaa-ajan kiinteistöissä, joissa käymälävesiä syntyy (15 kpl), 60 %:ssa pesuvedet käsitellään yhdessä käymälävesien kanssa (kuva 8).



Kuva 8. Harmaiden vesien käsittely.

3.5

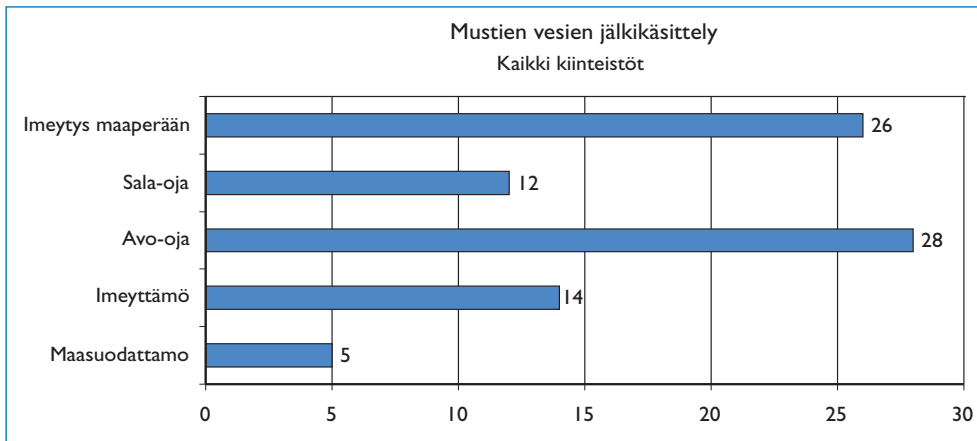
Jätevesien jälkikäsittely

Jätevesien jälkikäsittely tapahtuu pääosin puutteellisesti. Kiinteistöissä, joissa mustia vesiä syntyy, suurimmassa osassa saostussäiliöissä esikäsittelyt vedet johdetaan avo-ojaan tai imeytetään maastoon esim. salaajaputken avulla (kuva 9). Kiinteistöissä, joissa esikäsittely on hoidettu hyvin, myös jälkikäsittely on useimmiten hoidettu hyvin (suodatus-/imeytyskenttä).

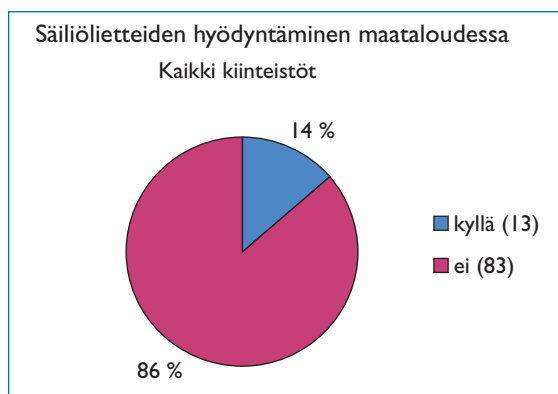
3.6

Umpi- ja saostussäiliöiden kunto ja tyhjennys

Umpi- ja saostussäiliöiden tyhjennyksestä huolehtii Hunttijärven valuma-alueella kartoituksen mukaan neljä eri yritystä. Usealla kiinteistöllä (13 kpl) säiliöt tyhjennetään itse ja liete hyödynnetään maataloudessa. (kuva 10). Lietettä ei usein kuitenkaan käsitellä



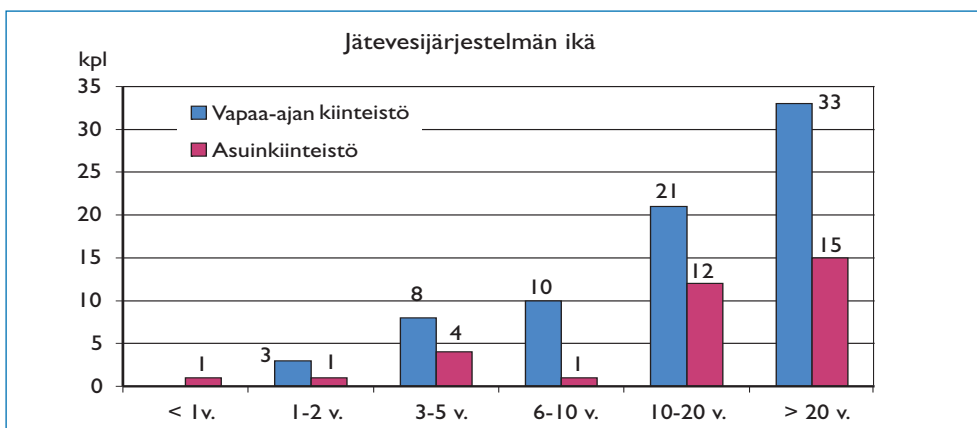
Kuva 9. Mustien vesien jälkikäsittely.



Kuva 10. Säiliölietteen hyödyntäminen maataloudessa.

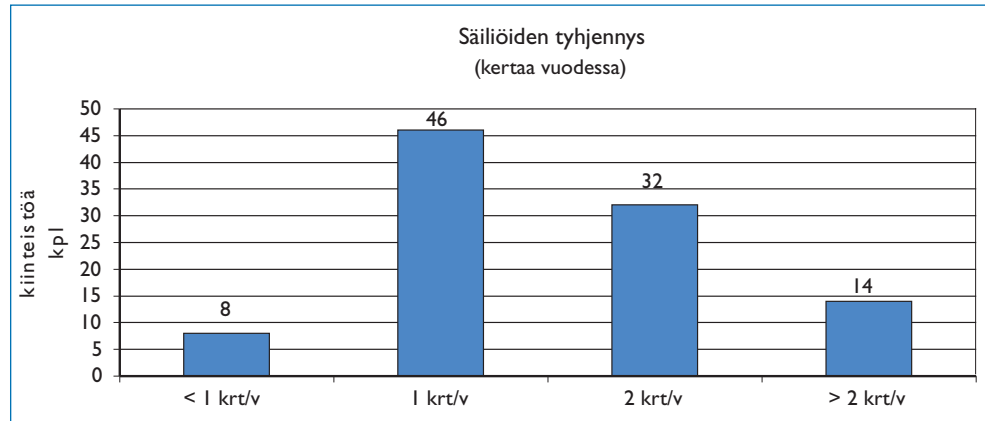
mitenkään. Pääosin (83 kpl) säiliöt kuitenkin käy tyhjentämässä luvan toimintaansa saanut urakoitsija, joka toimittaa lietteen jätevedenpuhdistamolle. Osassa kiinteistöjä ei saostussäiliötä käydä tällä hetkellä tyhjentämässä kiinteistön käyttämättömyyden ja tyhjennyksen tarpeettomuuden vuoksi.

Jätevesijärjestelmät ovat melko vanhoja, sillä jätevesijärjestelmistä vain noin neljäsosa on rakennettu viimeisen kymmenen vuoden aikana (kuva 11). Vanhimmat säiliöjärjestelmät oli rakennettu yli 50 vuotta sitten. Tässä ei asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöjen välillä ole suurtakaan eroa. Saostussäiliöt ovat pääosin betonisia. Korkean iän vuoksi betoni on saattanut rapautua ja säiliöiden vuotamisen vaara on olemassa.



Kuva 11. Jätevesijärjestelmien ikä (vuotta).

Umpi- ja saostussäiliöiden tyhjennys tapahtuu kiinteistöillä keskimäärin kerran, kaksi vuodessa (kuva 12). Kerran vuodessa tyhjennetään n. 40 % säiliöistä. Lähes yhtä suurta osaa säiliöistä (34 %) tyhjennetään kahdesti vuodessa. Tyhjennysväli vaihtelee kuitenkin reilusti. Osa umpisäiliöistä tyhjennetään jopa seitsemän kertaa vuodessa kun taas joitakin vähäisessä lomakäytössä olevien kiinteistöjen säiliöitä saatetaan tyhjentää vain kerran neljässä vuodessa. Osa kiinteistöistä on tyhjillään, eikä niiden tyhjennysväliä osattu arvioida.



Kuva 12. Säiliöiden tyhjennys.

3.7

Talousveden hankinta

Puolella (80 kpl) kartoitetuista kiinteistöistä käyttövesi otetaan omasta kaivosta. Kiinteistöistä 38 ottaa vetensä vesiosuuskunnan verkosta. Myös useampi vapaa-ajan kiinteistö on liittynyt vesiosuuskuntaan, mutta vesijohdot eivät tule sisälle vaan vesi kannetaan vesipostista. Näitä ja muita kantovedenvaraisia kiinteistöjä on alueella 39 kappaletta. Loma-asukkaat tuovat juomaveden usein mukanaan.

4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kartoitettuja kiinteistöjä oli yhteensä 160 kappaletta. Näistä 77 oli vapaa-ajan kiinteistöjä ja 78 asuinkiinteistöjä. Kartoitusalueella oli lisäksi 5 muuta kiinteistöä kuin asuin- tai vapaa-ajan kiinteistöä.

Kartoitetuilla kiinteistöillä oli yhteensä 95 vesikäymälää. Näissä kiinteistöissä 49:ssä (n. 51 %) mustat vedet käsitellään kolmen saostussäilön kautta tai kerätään umpisäiliöön. Uusi valtioneuvoston asetus (542/2003) talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla vaatii mustien vesien esikäsittelyyn vähintään kolmiosaisen saostussäiliöjärjestelmän tai vastaavasti mustien vesien käsittelyyn sopivan pienpuhdistamon. Kartoitetulla alueella on yksi pienpuhdistamo mustille vesille. Tämä tarkoittaa sitä että puolilla alueen kiinteistöillä joudutaan saostussäiliöjärjestelmää uusimaan ennen vuotta 2014. Vain 30 (n. 32 %) kiinteistöissä pesuvedet käsiteltiin erikseen käymälävesistä.

Pelkkiä harmaita vesiä käsiteltäessä riittää jätevesien esikäsittelyssä kaksiosainen saostussäiliöjärjestelmä täyttämään asetuksen vaatimukset. Kartoitetulla alueella 30 kiinteistöissä syntyy erikseen mustista vesistä käsiteltäviä harmaita vesiä, sekä 44 kiinteistöissä pelkkiä harmaita vesiä (yht. 74 kiinteistöä). Harmaat jätevedet käsitellään kahden saostussäilön kautta vain 20 kiinteistöissä (27 %). Prosenttia kuitenkin parantaa se, että useammassa näistä kiinteistöistä, joissa pelkkiä harmaita vesiä syntyy, vesi tulee taloon sisään kantovetenä. Pelkkiä pesuvesiä saunasta syntyy 29 rakennuksesta, näissä jätevedet käsitellään pääasiassa imeyttämällä ne joko imeytyskaivon kautta maaperään tai johtamalla ne suoraan maastoon.

Jätevesien jälkikäsittely tapahtuu kiinteistöillä pääasiassa melko vanhojen imeytusojastojen kautta. Nämä järjestelmät eivät kuitenkaan täytä uuden asetuksen määrittämän imeytyskentän vaatimuksia. Melko usein vedet myös johdetaan avo-ojaan, mikä varsinkin sateisina ajanjaksoina on hyvin riskialtis menettely. Ojien virtaus vesistöön nopeutuu, eivätkä ravinteet ehdi sitoutua kasvillisuuteen. Näihin ratkaisuihin joudutaan keksimään uusia ratkaisuja viimeistään ennen vuotta 2014.

Hunttijärven valuma-alueen kiinteistöjen jätevesien käsittelyssä on suuria eroja. Osa näistä eroista selittyy kiinteistöjen iän ja veden käytön myötä – uusilla kiinteistöillä on jätevesien käsittelyyn osattu kiinnittää enemmän huomiota, kun taas pienen veden käytön varassa olevilla vapaa-ajan asunnoilla järjestelmien vaatimukset eivät edes ole suuria. Monessa tapauksessa kiinteistön omistaja ei edes tiennyt miten jätevesien käsittely kiinteistöllä tapahtuu. Useassa tapauksessa kiinteistö on vaihtanut omistajaa, eikä tietoja ole kirjattu ylös. Järjestelmien puutteet huomataan usein vasta sitten, kun ongelmia alkaa syntyä.

Hunttijärven valuma-alueella sijaitseva Levannon kylä on melko taajaan asuttua ja kaikilla kiinteistöillä on omat jätevesien käsittelymenetelmät. Osa kiinteistöistä sijaitsee myös pohjavesialueella ja hyvinkin lähellä vedenottamoita, josta vesijohtoverkkoon liittyneet kyläläiset saavat vetensä. Tällä alueella yhtenä ratkaisuna kannattaa harkita kylän yhteisen viemäroinnin järjestämistä. Tällöin vältetään jätevesien imeyttämisen- ja johtamisongelmilta hyvinkin kivisessä maastossa. Pienillä tonteilla ei imeytys- tai suodatuskentän rakentaminen edes välttämättä tule onnistumaan tontin koon vuoksi. Myös pohjavesien pilaantumiskiltiltä vältetään, kun jätevedet johdetaan käsiteltäväksi alueen ulkopuolelle. Puhdistamot, joihin jätevesien johtaminen on säännöllisempää sekä ympärivuorokautisesti että ympärivuotisesti, toimivat myös pieniä puhdistamoita paremmin ja puhdistustulokset pysyvät hyvinä. Mikäli kylän yhteiseen viemärointiin ei kuitenkaan ole halua tai resursseja, kannattaa harkita usean kiinteistön yhteistä puhdistamoita.

Lähteet

- Hyvä jätevesien käsittely. 2004. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus ja Suomen vesien-
suojeluyhdistysten liitto ry, Helsinki. 16 s.
- Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulko-
puolisilla alueilla. 2003. Suomen säädöskokoelma 542/2003.
- Uudenmaan ympäristökeskus. 2005a. [Päivitetty 20.6.2005] Vesistöjen laatuluokitus 1994 - 1997.
www.ymparisto.fi > Uusimaa > Ympäristön tila > Pintavedet > Vesistöjen laatuluokitus >
[Vesistöjen laatuluokitus 1994 - 1997 > Kuntakohtaiset kartat 1994 - 1997 > Mäntsälä](#)
- Uudenmaan ympäristökeskus. 2005b. Vesien laatu 2000 - 2003: Uudenmaan ympäristökeskuksen
alueella. Helsinki. 4 s. Esite. www.ymparisto.fi > Uusimaa > Ympäristön tila > Pintavedet >
[Vesistöjen laatuluokitus > Kuntakohtaiset kartat 2000 -2003 > Mäntsälä >](#) [Päivitetty 18.1.2005]

LIITE I. Tilakäyntien yhteydessä täytetty kyselykaavake

SELVITYS JÄTEVESIJÄRJESTELMÄSTÄ

Päivämäärä _____

Kiinteistön omistaja

Nimi _____

Osoite _____

Puhelinnumero _____

Sähköpostiosoite _____

Tiedot kiinteistöstä

Kiinteistön osoite _____

Kiinteistön rekisterinumero _____

Kiinteistön käyttötarkoitus __ asuinkiinteistö
 __ vapaa-ajan kiinteistö, käyttöaste n. __kk/vuosi
 __ muu, mikä _____

Tontin pinta-ala _____

Asuinrakennuksen pinta-ala _____ m²

Asukkaiden määrä _____ henkilöä

Sijainti pohjavesialueella __ kyllä __ ei

lähellä pohjavesialuetta __ kyllä __ ei

Sijainti ranta-alueella (200 m) __ kyllä __ ei

lähellä ranta-aluetta __ kyllä __ ei

Vesihuolto

Käyttöveden otto __ oma kaivo __ vesijohtoverkko
 __ kantovesi __ muu, mikä _____

Tiedot järjestelmästä

Käymäläratkaisu __ vesikäymälä
 __ kompostikäymälä, jonka jätteet jälkikompostoidaan
 __ kyllä __ ei
 __ virtsaa erotteleva, käsittely: _____
 __ kemiallinen käymälä
 __ sähkökäymälä vastuksella (neste haihdutetaan)
 __ muu kuivakäymälä, jätteet jälkikompostoidaan
 __ kyllä __ ei

Ulkokäymälän etäisyys rannasta _____ m Pohja tiivis __ kyllä __ ei

Ulkokäymäläjätteen loppusijoituspaikan etäisyys rannasta _____ m

Kiinteistöllä syntyvät jätevedet __ käymäläjätevedet ja pesuvedet
 __ pesuvedet keittiöstä ja saunasta
 __ pesuvedet saunasta
 __ muut, mitkä _____

Käymäläjätevedet johdetaan ___ tiiviiseen jätevesisäiliöön, jonka tilavuus ___ m³
(ns. mustat vedet) tyhjennysväli ___ kk
___ saostussäiliöihin, joiden lukumäärä ___ kpl

tilavuus yht. ___ m³

tyhjennysväli ___ kk

rakennusvuosi _____

materiaali _____

pohja tiivis ___kyllä ___ei

poistoputkissa T-haarat ___kyllä ___ei

___ pienpuhdistamoon, jonka tyyppi _____
tyhjennysväli _____

___ muualle, minne _____

Saostussäiliöstä käymäläjätevedet

___ maasuodattamoon (jonka jälkeen johdetaan
purkupaikkaan), jonka imeytysputkien pituus
yhteensä ___ m

• ilmastusputket ___kyllä ___ei

___ imeyttämöön (imeytys maaperään), jonka
putkien pituus yhteensä ___ m

• ilmastusputket ___kyllä ___ei

___ avo-ojaan

___ salaojaan

___ vesistöön

Pesuedet käsitellään ___ yhdessä käymälävesien kanssa
(ns. harmaat vedet) ___ erikseen

Erikseen käsiteltynä pesuedet ___ tiiviiseen jätevesisäiliöön, jonka
tilavuus ___ m³
tyhjennysväli ___ kk

___ saostussäiliöihin, joiden

lukumäärä ___ kpl

tilavuus ___ m³

tyhjennysväli ___ kk

rakennusvuosi _____

materiaali _____

poistoputkissa T-haarat ___kyllä ___ei

___ pienpuhdistamoon, jonka tyyppi _____

___ muualle, minne _____

Saostussäiliöstä pesuedet ___ maasuodattamoon, jonka imeytysputkien pituus
yhteensä ___ m

• ilmastusputket ___kyllä ___ei

___ imeyttämöön, jonka putkien pituus
yhteensä ___ m

• ilmastusputket ___kyllä ___ei

___ avo-ojaan

___ salaojaan

___ vesistöön

Käsitellystä jätevedestä saa helposti näytteen (kaivo tai vastaava) __ kyllä__ ei
Jätevesien purku __ etäisyys lähimmästä asunnosta ___ m
 __ etäisyys vesistöstä ___ m
 __ etäisyys juomavesikaivosta ___ m
 __ korko keskivedenpinnasta ___ cm
Jätevesijärjestelmän ikä _____ vuotta
Arvioitu uusimisvuosi _____

Umpikaivo- ja saostussäiliölaitteiden käsittely

Liete toimitetaan _____

Lietteen hyödyntäminen maataloudessa __ kyllä__ ei
 __ kompostoimalla
 __ mädättämällä
 __ kalkkistabiloinnilla
 __ muutoin, miten _____
 __ ei mitenkään

Järjestelmässä ilmenneet häiriöt ja niiden korjaustoimenpiteet

Järjestelmän käytön, hoidon, huollon ja valvonnan kannalta muut tarpeelliset tiedot

Oma arvio siitä, täyttääkö nykyinen järjestelmä asetuksen (542/2003) mukaiset puhdistus- ja muut vaatimukset ja millaisiin toimenpiteisiin mahdollisesti joudutaan jätevesijärjestelmän parantamiseksi

Muuta: _____

_____ (jatkuu takasivulla)

Tähän laaditaan asemapiirros kiinteistöstä
(jätevesijärjestelmä, purkupaikka, salaojitus, rakennukset, kaivo, vesistö jne.).

Osahanke 2: Kasvinravinteiden käytön tehostaminen peltoviljelyksillä

Riitta Hyytiä ja Heidi Laitio

Laurea-ammattikorkeakoulu

1 Johdanto

Hunttijärven kunnostamisen toisessa osahankkeessa selvitettiin kasvinravinteiden käytön tehostamista peltoviljelyksillä Hunttijärven valuma-alueen tiloilla. Peltoviljelyksiltä tulevalla ravinnekuormituksella on suuri merkitys järven vedenlaatuun, sillä noin 30 prosenttia järven 15 km²:n kokoisesta valuma-alueesta on peltoa (karttakuvassa 4).

Osahankkeessa pyrittiin kartoittamaan peltoviljelyn aiheuttamaa potentiaalista ympäristökuormitusta Hunttijärven valuma-alueella laskemalla tiloille lohkokohittaiset ravinnetaseet. Ravinnetasetarkastelu auttaa viljelijää seuraamaan ravinteiden hyväksikäyttöä ja tunnistamaan ravinnehuollon ongelmakohdat.

2 Tavoitteet ja toteutus

Hunttijärven valuma-alueen osahanke kasvinravinteiden käytön tehostamiseksi peltoviljelyksillä tehtiin osana Hunttijärven yhteisen vesialueen osakaskunnan toteuttamaa hanketta, jonka tarkoituksena on kartoittaa järveä kuormittavat päästölähteet sekä järven kuntoa heikentävien ravinnepäästöjen vähentäminen. Osahankkeen tavoitteena oli laskea alueen kasvinravinnetaseet peltolohkoittain vuosilta 2003 ja 2004 ja tehdä tuloksista kirjallinen yhteenveto, sekä kannustaa viljelijöitä lannoitteiden kustannuksia ja samalla ympäristöä säästävään ravinnetase seurantaan tulevaisuudessakin. Hanke sai rahoitusta SAMPo ry:ltä Alueellisesta maaseudun kehittämisohjelma (ALMA). Hankkeen käytännön toteutuksesta vastasi Laurea-ammattikorkeakoulu. Kasviravinnetaseiden laskennasta, tulosten tulkinnasta sekä raportin laatimisesta vastasivat kestävän kehityksen opiskelijat Riitta Hyytiä ja Heidi Laitio. Työn ohjaajina toimivat Eila Rantala ja Tero Uusitalo Laurea-ammattikorkeakoulusta.

Kasvinravinteiden käytön tehostaminen peltoviljelyksillä -osahankkeeseen osallistui 15 Hunttijärven valuma-alueella sijaitsevaa tilaa, joista 12 on kasvinviljelytiloja, yksi hevostila ja kaksi nautatilaa, joista toinen on lopettanut karjankasvatuksen äskettäin. Kartoitusta tehtäessä selvityksen laatija kävi tiloilla kokoamassa tietoja, joita tarvitsi ravinnetaselaskelmien suorittamiseen Sirkula 3.0 -ohjelman avulla. Tilakäyntien lisäksi tietoja saatiin lohkokorteista ja viljavuustutkimusten tuloksista sekä viljelijöiden omista arvioista. Lannoitus- ja satotietojen lisäksi tarvittiin tietoja lohkojen viljavuudesta, maalajista, maan rakenteesta, lohkojen kaltevuudesta sekä esim. lohkojen sijainnista vesistöihin ja ojiin nähden. Ohjelmaan syötettyjen tietojen perusteella selvityksen tekijät laativat joka tilan jokaiselle viljellylle lohkolle ravinnetaselaskelman tyyppien, fosforin ja kaliumin osalta sekä kirjoittivat lohko kohtaisesti kirjallisen tulkinnan laskelmien tulosten perusteella. Lohkoja, joille laskelma ja tulkinta tehtiin, oli 215 kappaletta vuonna 2003 ja 217 kappaletta vuonna 2004. Kesannot ja pienet kotitarvelohkot jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Nautatilalle laadittiin myös karjantase.

Viljelijät saivat omista lohkoistaan ravinnetasetiedot sekä numeroin että kirjallisiksi tulkittuina hankkeen valmistuttua. Liitteenä 2 on esimerkki yhden vuoden lohkokohtaisista tulkinnoista. Muutamalle tiloista kirjallista tulkintaa ei tehty lohko kohtaisesti, koska lohko kohtaisia satotietoja ei tiedetty riittävän tarkasti. Laskelmat on kuitenkin myös näille tiloille tehty lohko kohtaisesti satokeskiarvoa käyttäen. Koko valuma-alueen ravinnetaseista tehtiin myös yhteenveto, joka esitetään tässä loppuraportissa. Kiinteistöjen omistajille järjestettiin informaatiotilaisuus hankeosoiden raporttien valmistuttua.

Ravinnetaselaskelmat saatiin tehtyä alkuperäisen suunnitelman mukaan, sillä kaikki viljelijät, jotka olivat alustavasti ilmoittautuneet, myös antoivat tietonsa käytettäväksi tutkimusta varten. Siitä erityisen suuri kiitos heille.

3 Ravinnetaselaskelmat

Ravinnetaseiden laskentaan tilalla on useita mahdollisuuksia. Ravinnetaselaskelmia voidaan tehdä pellolle, tilalle, karjalle tai laskea lannan ravinnetaseita. Laskelmia on useita erilaisia, koska erityyppiset taseet kertovat ravinteiden hyödyntämisestä eri tasoilla. Ravinnetaseiden avulla saadaan kuva siitä, millainen ravinteiden kiertokulku ja hyväksikäyttö tilalla on. Ravinnetaselaskentaa käytetään apuna tilan ravinnehuollon seurannassa sekä myös lannoituksen suunnittelussa. Laskelmien avulla saadaan kuva siitä, mikä on ravinteiden hyväksikäyttöaste tilalla, kuinka suuri on hävikki ja myös keskeisimmät ravinteiden hävikkikohdat. Tilakohtainen peltotase kertoo keskimääräisen ravinteiden hyväksikäyttöasteen tilalla (Rajala, 2000).

3.1

Peltotase

Tässä raportissa esitellään hankkeessa laskettujen peltotaseiden tuloksia. Ravinteiden peltotaseella tarkoitetaan sitä, kuinka paljon lannoituksessa annetuista ravinnemääristä jää lohkolle sadonkorjuun jälkeen. Ravinnetaseen yksikkönä käytetään tässä kg/ha. Tase lasketaan yksinkertaisella vähennyslaskulla, jossa lohkolta sadossa poistunut ravinnemäärä vähennetään lohkon lannoituksen sisältämästä ravinnemäärästä. Ravinteiden hyödyntämisellä tarkoitetaan sitä, kuinka suuri osa lannoituksen ravinteista on sitoutunut satoon ja vastaavasti siitä voidaan päätellä, kuinka suuri osa lannoituksen ravinteista on jäänyt lohkolle hyödyntämättöminä. Ravinnetaseita on laskettu vielä suhteellisen vähän, mutta esimerkiksi luomuviljelyssä taseelaskenta on normaali osa viljelyn suunnittelua ja seuranta.

Tämän hankkeen puitteissa peltotaseelaskelmissa ei ole huomioitu biologista typensidontaa, ilmasta tulevaa laskeumaa eikä esikasvivaikutuksia vaan laskelmat on tehty ns. pellonlaitataseelaskelmina. Laitataseelaskelmassa otetaan huomioon vain ne erät, jotka ovat lohkokorteista ja muusta kirjanpidosta suhteellisen helposti ja luotettavasti saatavissa.

3.2

Sirkula 3.0 -ohjelma ja tulkinta-avain

Tässä hankkeessa laskelmat on tehty Sirkula 3.0 -ravinnetaseelaskentaohjelman avulla. Ohjelman on kehittänyt Jukka Rajala yhteistyössä Kainuun maaseutukeskuksen kanssa. Lohkokohtaisia taulukoita voidaan tulkita Uudenmaan ympäristökeskuksen julkaiseman Ravinnetaseoppaan tulkinta-avaimen avulla (Rajala 2001). Tulkinta-avaimet ovat tämän osaraportin liitteenä (liite 1) ja ne on myös lähetetty viljelijöille heidän lohko-kohtaisten laskelmiensa ohessa. Lohkokohtaisista taulukoista näkee sekä fosforin, typen, että kaliumin taseen (kg/ha) ja hyödyntämisprosentin. Mikäli lohkolle on levitetty karjanlantaa, voi laskelmavuoden taseen ja hyödyntämisprosentin lukea sarakkeesta "käyttökelpoinen tyyppi" ja "käyttökelpoinen fosfori". Sirkula 3.0 -ohjelma laskee taseet myös kokonaisravinteiden osalta. Ravinnetasetarkastelussa voidaan ja usein kannattaa ottaa huomioon kokonaisravinteet, koska ne vapautuvat kasvien käyttöön myöhemmin (Manninen 2005).

Miksi ravinnetaselaskelmia tehdään?

Ravinnetaseiden tuloksista on hyötyä sekä viljelijälle että ympäristölle. Kun saadaan tietoja siitä, kuinka paljon lannoituksen ravinteista tarvitaan sadon muodostukseen, voidaan asettaa lannoitus sopivalle tasolle niin, ettei lannoitteita mene hukkaan. Tämä tuottaa säästöjä viljelijälle lannoituskuluissa sekä vähentää vesistöjen altistumista rehevöitymiselle. Ravinteet, joita ei saada sitoutumaan satoon, saattavat kulkeutua pellon pintaa pitkin valuvien vesien tai salaojavesien mukana ojiin ja vesistöihin. Vesistöissä ravinteet aiheuttavat leväkukintoja, veden samentumista sekä epätoivottuja muutoksia kalakannassa. Ravinnetaseiden avulla viljelijä voi arvioida oman tilansa ravinnepäästöjen riskin suuruutta ja toimenpiteet saadaan myös kohdennettua oikeille lohkoille lohko-kohtaisen tarkastelun perusteella.

4 Tulokset

4.1

Tulosten tarkkuus

Ravinnetaselaskelmissa on eräitä tuloksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä. Osa hankkeeseen osallistuneista viljelijöistä käytti sadon kokonaismäärän perusteella laskettua keskimääräistä hehtaarisatoa kaikilla saman viljelykasvin lohkoilla, osa käytti lohkoittaisia satoarvioita. Joillakin viljelijöillä taas oli hyvinkin tarkat tiedot lohkojen satomääristä. Nurmisatojen määrän arvioinnissa oli joillakin tiloilla vaikeuksia. Lannoitustiedot vaikuttivat enimmäkseen tarkoilta ja loogisilta. Laskelmat tehtiin Sirkula 3.0 -ohjelman antamalla ravinnearvoilla. Tilan omien analyysitulosten saatavuus saattaisi tarkentaa tuloksia varsinkin sääolosuhteiltaan poikkeuksellisina vuosina.

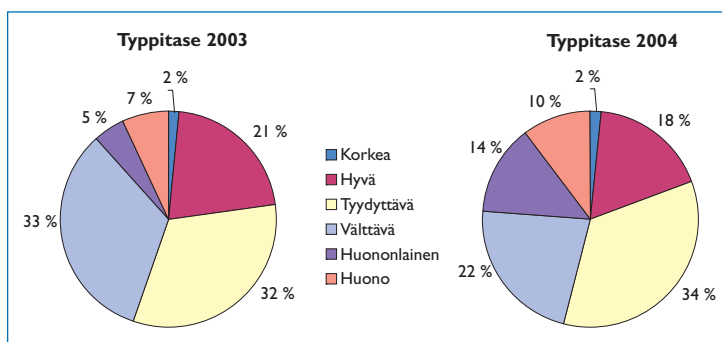
Kaliumin ravinnetaseita ei ole tulkittu, mutta ne näkyvät lohkoittaisissa laskelemissa, jotka kukin viljelijä saa oman tilansa osalta. Kaliumin ei ole todettu olevan tähänastisten tutkimusten mukaan vesistölle haitallista, joten se on jätetty tässä tutkimuksessa vähemmälle huomiolle.

Kunkin kasvukauden sääolot, varsinkin sademäärät vaikuttavat satoon sekä ravinteiden hyödyntämiseen. Sateisuus aiheuttaa myös ravinteiden huuhtoutumisen lisääntymistä. Vuosi 2004 oli erittäin sateinen varsinkin kasvukauden loppupuolen aikoihin, minkä vuoksi joillakin tiloilla sadot jäivät tavallista huonommiksi ja pieniä osia pelloista oli jäänyt kokonaan puimatta tulvien takia. Tämä vaikuttaa ravinnetaseiden kokonaistuloksiin tiloilla ja koko alueella.

4.2

Typpitase Hunttijärven valuma-alueella

Typhen tase oli vuonna 2003 Hunttijärven valuma-alueen tilojen lohkoilla keskimäärin tyydyttävä ja typpi oli saatu hyödynnetyksi keskimäärin 70-prosenttisesti. Vuonna 2004 typhen tase oli välttävä ja hyödyntämisprosentti hieman alle 70. Erot johtunevat siitä, että vuonna 2004 osa lohkoista oli jäänyt puimatta ja sadot olivat osittain kärsineet sateisuuden vuoksi. Typhen taseet tarkasteluvuosilta on esitetty kuvassa 1 lohkojen määrän mukaisina prosenttiosuuksina. Liitteenä 1 olevasta tulkinta-avaimesta näkee lohkojen luokittelun raja-arvot. Sadoissa oli siis jäänyt hyödyntämättä keskimäärin kolmisenkymmentä prosenttia lannoituksen typestä koko alueella.



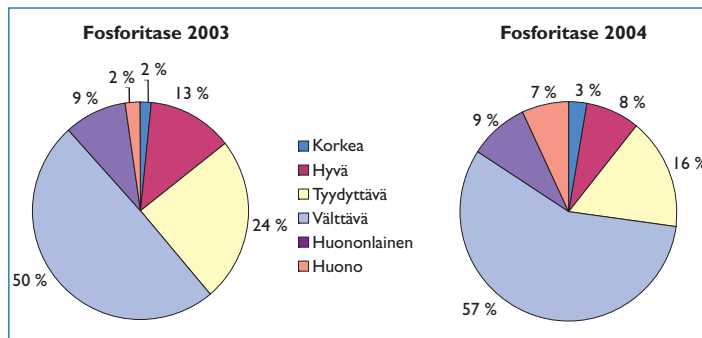
Kuva 1. Typpitase lohkoittain vuosina 2003 ja 2004

Käyttämättä jäänyt typpi on altista huuhtoutumiselle. Vesistöihin päästessään typpi aiheuttaa rehevöitymistä, joka vaikuttaa vedenlaatuun huonontavasti. Typen lannoitusta tarkentamalla voidaan vaikuttaa Hunttijärven tilaan.

4.3

Fosforitase Hunttijärven valuma-alueella

Fosforin tase alueella keskimäärin oli vuonna 2003 välttävän ylärajoilla ja hieman huonompi seuraavana vuonna. Fosforista saatiin hyödynnetyksi vuonna 2003 lähes 80 prosenttia ja vuonna 2004 enää 66 prosenttia. Fosforin osalta vuoden 2004 sateisuus on ilmeisesti erityisesti vaikuttanut sen hyödyntämiseen sadossa. Fosforin taseet tarkasteluvuosilta on esitetty kuvassa 2 lohkojen määrän mukaisina prosenttiosuuksina. Lannoituksen fosforista osa on jäänyt hyödyntämättömänä peltolohkoille. Tämä fosfori on altista huuhtoutumiselle ja aiheuttaa vesistöissä rehevöitymistä, veden samentumista sekä muutoksia kalakannoissa. Asettamalla fosforilannoitus sopivalle tasolle, voidaan Hunttijärven tilaa parantaa ja rehevöitymistä hidastaa.



Kuva 2. Fosforitase lohkoittain vuosina 2003 ja 2004.

4.4

Kasvilajikohtaiset peltotaseet

Peltotaseet vaihtelivat selvästi eri kasvilajien välillä. Myös vuosien välinen vaihtelu on ollut eri viljelykasveilla erilainen. Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty kauran, ohran ja kevätvehnän keskimääräiset lannoitukset, taseet ja hyödyntämisprosentit vuosina 2003 ja 2004 Hunttijärven valuma-alueen peltolohkoilla. Alueella viljeltiin näinä vuosina myös syysvehnää, nurmea ja kuminaa. Syysvehnä- ja kuminalohkoja oli kuitenkin niin vähän, että niitä ei haluttu ottaa tarkasteluun. Nurmilohkoilla sätiedot olivat melko epätarkkoja, joten niidenkään keskiarvoja ei ole tässä erikseen laskettu. Taulukoista huomataan, että kauran, ohran ja kevätvehnän taseet ja hyödyntämisprosentit ovat parempia kuin alueen kaikkien lohkojen keskiarvot etenkin vuonna 2003. Tästä voidaan päätellä, että nurmilla, syysvehnäällä ja kuminalla ravinteiden hyödyntäminen on ollut kevätiljoja huonompaa. Tulokseen vaikuttaa kuitenkin esimerkiksi se, ettei kuminasta ensimmäisenä viljelyvuonna saada satoa ja neljäs satovuosi on heikko.

Kauralohkojen typpitase on ollut parempi kuin muilla kevätiljoilla vuonna 2003, mutta huonoin vuonna 2004. Kevätvehnän typpitase taas on ollut vuonna 2003 heikoin ja seuraavana vuonna jopa hieman parempi. Yleisesti ottaen taseet ja hyödyntämisprosentit ovat olleet hieman huonompia vuonna 2004 sääolosuhteista johtuen. Lannoitustaso on pysynyt suurin piirtein samana vuosien välillä. Fosforin

taseet ovat huonontuneet selvästi vuonna 2004 edelliseen vuoteen verrattuna, varsinkin kauralohkoilla, joilla fosforia on vuonna 2004 jäänyt hehtaarille keskimäärin lähes kolminkertainen määrä vuoteen 2003 nähden. Kevätvehnälohkojen taseet ja hyödyntämisprosentit ovat pysyneet fosforinkin osalta vuosien välillä melkein pä samoina, vaikka kaura- ja ohralohkojen hyödyntäminen on huonontunut selvästi.

Taulukko 1. Vuoden 2003 taseiden, hyödyntämisprosenttien sekä lannoituksen keskiarvot kevätiljoilla. Lohkojen lukumäärä suluissa kasvilajin perässä.

Kasvilaji	Tase kg/ha	Hyödyntämis-%	Lannoitus kg/ha
Typpi			
Kaura (45)	20	76	84
Ohra (84)	25	73	92
Kevätvehnä (9)	34	71	120
Fosfori			
Kaura	3	76	14
Ohra	4	75	15
Kevätvehnä	3	81	16

Taulukko 2. Vuoden 2004 taseiden, hyödyntämisprosenttien sekä lannoituksen keskiarvot kevätiljoilla. Lohkojen lukumäärä suluissa kasvilajin perässä.

Kasvilaji	Tase kg/ha	Hyödyntämis-%	Lannoitus kg/ha
Typpi			
Kaura (31)	41	51	85
Ohra (108)	31	67	94
Kevätvehnä (9)	33	74	125
Fosfori			
Kaura	8	46	15
Ohra	5	67	16
Kevätvehnä	3	83	17

5 Yhteenveto

Lannoittamiseen ja sadonmuodostukseen vaikuttavat monet tekijät. Lannoitussuositusten lähtökohtina ovat viljelykasvi ja satotavoite. Lannoituksen toteuttamiseen vaikuttavat niiden ohella mm. pellon maalaji, viljavuus ja muu tuottokyky, lannoitteiden valikoima ja hinta sekä viljelijän omat valinnat (Marttila ym. 2005). Lohkokohtaiset erot ravinteiden käytössä Hunttijärven valuma-alueellakin ovat suuria.

Ravinnetaselaskelmilla saatavien tietojen avulla voidaan vähentää ympäristölle ravinteista aiheutuvaa kuormitusta. Keinoja ravinteiden parempaan hyödyntämiseen on monia. Peltojen pH:n nostaminen kalkitsemalla on yksi tärkeimmistä. Kun maan pH-arvo nousee, se pystyy tehokkaammin luovuttamaan ravinteita kasvien käyttöön ja sadot kasvavat sekä ylijäämät pienenevät. Toinen keino, jonka avulla taseet pienenevät merkittävästi, on satotavoitteiden reaalistaminen. Pitäisi miettiä, voiko lohkoilta todellisuudessa tulla tavoitteen mukainen sato, vai onko tavoite asetettu liian korkealle. Jos tavoite on liian korkea, ovat lannoitusmäärätkin turhan korkeita ja ravinneylijäämää jää varmasti. Muita keinoja ravinnetaseiden parantamiseen ovat maan rakenteen parantaminen sekä ylläpito ja sopivien lannoitteiden valinta. Jos satotasoa ei saada nostetuksi perusparannuksin, niin lannoitustasoa on syytä laskea kohtuullisen satotasotavoitteen tasolle (Ruotsalainen 2004).

Ravinnetaseiden lohkoittainen seuranta usean vuoden ajan toisi esiin lohkojen välisen vaihtelun ja siihen vaikuttavat syyt. Yksittäisten lohkojen seuranta onkin tärkeää, mikäli peltojen ravinneylijäämää ja maatalouden potentiaalista vesistökuormitusta halutaan vähentää. Vain laskemalla ja seuraamalla taseita on mahdollista suunnitella, kuinka paljon ja millä käytännön toimilla ravinneylijäämää voidaan vähentää (Marttila ym. 2005).

Yksi tämän osahankkeen tavoitteista oli tehdä ravinnetaselaskentaa tutuksi alueen viljelijöille ja osoittaa sen käyttökelpoisuus viljelyn suunnittelussa, ravinnekierron seurannassa ja ympäristölle aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämisessä. Laskentaa tulisi jatkaa seuraavina vuosina ja lannoitustasoja muuttaa ympäristön kannalta kestävämpään suuntaan, jotta Hunttijärven rehevöitymistä saadaan hidastettua.

Lähteet

- Manninen, P.2005. Ravinnetaselaskelmat sekä niiden tulkintaan vaikuttavat tekijät Isojärven alueella Mäntsälässä ja Pornaisissa. Laurea-ammattikorkeakoulu, Hyvinkää. Opinnäytetyö. 75 s., 4 liit.
- Marttila, J., Vahtera, H., Granlund, K. & Lahti, K.2005. Ravinnetase vesiensuojelun apuvälineenä. Uudenmaan ympäristökeskus,Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskus – Monisteita 155. 104 s. ISBN 952-463-082-6 (nid.). 952-463-083-4 (pdf).
- Rajala, J. 2000. Peltotase lannoitussuunnittelun apuvälineenä. Luomulehti 19(5):14-15. ISSN 1455-0660.
- Rajala, J. 2001. Ravinnetaseopas. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. 30, [2] s. ISBN 952-5237-71-0 (nid.).
- Ruotsalainen, A.2004. Ravinnetaseita Askolassa sekä Etu- ja Takajärven valuma-alueella. Laurea-ammattikorkeakoulu, Hyvinkää. Opinnäytetyö. 35 s., 2 liit.
- Uudenmaan ympäristökeskus. 2005a. [Päivitetty 20.6.2005.] Vesistöjen laatuluokitus 1994 - 1997. www.ymparisto.fi > Uusimaa > Ympäristön tila > Pintavedet > Vesistöjen laatuluokitus > Vesistöjen laatuluokitus 1994 - 1997 > Kuntakohtaiset kartat 1994 - 1997 > Mäntsälä
- Uudenmaan ympäristökeskus. 2005b. Vesien laatu 2000 - 2003: Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella. Helsinki. 4 s. Esite. www.ymparisto.fi > Uusimaa > Ympariston tila > Pintavedet > Vesistöjen laatuluokitus > Kuntakohtaiset kartat 2000 - 2003 > Mäntsälä [Päivitetty 18.1.2005]

LIITE I. Kasvinravinteiden tulkinta-avaimet

Typpitaseen tulkinta-avain

	Tase (kg/ha)	Hyödyntäminen (%)
Korkea	-53 ¹ -26 ²	yli 130
Hyvä	1 14	85
Tyydyttävä	22 30	70
Välttävä	38 49	55
Huononlainen	54 61	45
Huono	75	alle 45
Keskimäärin	28	73

¹Tase luokassa keskimäärin

²Tase luokan alarajalla

Fosforitaseen tulkinta-avain

	Tase (kg/ha)	Hyödyntäminen (%)
Korkea	-11 ¹ -9 ²	yli 300
Hyvä	-4 -2	120
Tyydyttävä	0 2	80
Välttävä	6 10	50
Huononlainen	12 17	40
Huono	21	alle 40
Keskimäärin	4	74

¹Tase luokassa keskimäärin

²Tase luokan alarajalla

Taulukoiden arvot ovat peräisin Uudenmaan ympäristökeskuksen julkaisemasta Ravinnetaseoppaasta (Rajala 2000) ja ne perustuvat Vantaanjoen alueen tiloja koskeviin ravinnetaselaskelmiin vuosilta 1997 ja 2000. Keskimääräiset arvot viimeisessä sarakkeessa ovat myös Vantaanjoen alueen tilojen tuloksia.

LIITE 2. Esimerkkitila ja tulkinta

Vehkamäki (988887777)

Ketokulma (3,54 ha)

Lohkolla viljeltiin tarkasteluvuonna kauraa. Fosforitase on huononlainen (12 kg/ha ylijäämäinen) ja vain 27 % lannoitteiden fosforista hyödynnettiin sadossa. Typen tase on huono ja hyödyntäminen vain noin 30-prosenttista. Kyseisen vuoden sääolosuhteet vaikuttivat satoa alentavasti, mikä näkyy taseissa.

Radansuu (2,46 ha)

Viljelykasvina lohkolla vuonna 2003 oli kevätvehnä. Typen tase oli tyydyttävä ja lannoituksen tyyppi saatiinkin sadossa hyödynnettyä lähes 80-prosenttisesti. Fosforin kohdalla tase voisi olla pienempi. Nyt peltoon jäi 4 kg/ha ja hyväksikäyttöprosenttikin on välttävä.

Takamaa (3,91 ha)

Vuonna 2003 lohkolla viljeltiin kauraa. Maalajina on runsasmultainen savimaa. Typen tase on tyydyttävä ja hyödyntämisprosentti 75. Fosforin tase on hyvä ja lannoituksen fosfori onkin saatu hyödynnettyä yli 100-prosenttisesti, joten myös maan omat fosforivarastot on otettu käyttöön. Lohko on lievästi kalteva ja kuivatus ei ole aivan kunnossa, joten ravinneylijäämiä tulee tarkkailla jatkossakin.

Lepikko (2,62 ha)

Lohkolla viljeltiin ohraa. Lannoitus vastasi hyvin sadossa poistuneiden ravinteiden määrää. Sekä typen että fosforin hyväksikäyttöprosentit ovat hyvät ja taseet lievästi alijäämäisiä eli ravinteita on poistunut pellostä sadon mukana enemmän, kuin sille on lannoituksessa ravinteita tuotu. Ympäristökuormituksen riskit ovat lohkolla hallinnassa.

Yleistä tilasta

Tilan keskiarvot ravinteiden hyödyntämisessä ovat typen kohdalla 77 % (24 kg/ha) eli tyydyttävät. Fosforin hyödyntämisprosentti keskimäärin on 78 ja annetusta fosforista käyttämättä jäi keskimäärin 4 kg/ha, mikä on välttävä tulos. Erot lohkojen välillä ovat suuria ja kannattaisikin kiinnittää huomio lohko kohtaisiin taseisiin ja niitä vuosittain seuraamalla saada ongelmalohkojen tilanne paranemaan.

Osahanke 3: Hunttijärven koekalastus kurenuotalla

Petri Savola

Uudenmaan ympäristökeskus

1 Johdanto

Koekalastuksen tarkoituksena on selvittää Hunttijärven kalaston tämän hetkistä tilaa. Uutta tietoa kalaston rakenteesta tarvitaan, koska Hunttijärven Levannon ja Saaren kalaveden osakaskunnat ovat valmistelemassa yhteishanketta järven tulevan kuormituksen vähentämiseksi ja vedenlaadun parantamiseksi. Edellisen kerran Hunttijärvellä on suoritettu koekalastuksia Helsingin yliopiston toimesta vuonna 1980 (Järvinen ym. 1980).

Hunttijärven kunnostushankkeen käynnistämiseksi osakaskunnat ovat tilanneet selvitykset myös valuma-alueella olevien päästölähteiden kartoittamiseksi ja lannoitteiden käytön tehostamiseksi. Lisäksi järven vedenlaatua seurataan. Tässä raportissa keskitytään koekalastusmenetelmän ja sen tulosten selvittämiseen ja analysointiin.

Haluan esittää kiitokset kaikille koekalastukseen (18. - 19.7.2005) osallistuneille järven ympäristön asukkaille erittäin aktiivisesta osallistumisesta ja avustamisesta koekalastuksen käytännön järjestelyissä. Paikalla olleet lähialueiden asukkaat olivat selvästi kiinnostuneita vesiensuojeluun liittyvistä seikoista. Tällaista mielenkiintoa ja aktiivisuutta tarvitaan nykypäinä etenkin vesiensuojeluun liittyvissä hankkeissa.

2 Järven yleiskuvaus

Hunttijärvi sijaitsee Mäntsälän kunnassa Levannon kylässä. Järvi kuuluu Mustijoen vesistöön ja on Mäntsälänjoen valuma-alueen latvajärviä. Järven pinta-ala on 150 hehtaaria, keskisyvyys on noin 4,9 metriä ja suurin syvyys noin 13,3 metriä. Tilavuus on noin 7,3 miljoonaa m³. Järven yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on noin 1 500 hehtaaria (Hertta 2002). Järvi poikkeaa syvyytensä puolesta tämän alueen muista järvistä. Varsinkin itäreuna on hyvin jyrkkärantainen. Matalia ranta-alueita on vastaavasti länsirannalla ja järven pohjoispäässä.

Uudenmaan ympäristökeskus on hakenut järvestä vesinäytteitä paikallisten ranta-asukkaiden esitettyä huolestuneisuutensa järven tilasta. Näiden vesianalyysien tulosten perusteella Hunttijärvi on luokiteltu vesistöjen viisiportaisessa käyttökelpoisuusluokituksessa keskimmäiseen "tydyttävä" luokkaan (Uudenmaan ympäristökeskus 2005b). Aiemmin 1994 - 1997 tehdyssä luokituksessa Hunttijärvi oli luokiteltu pykälää korkeammalle luokkaan "hyvä" (Uudenmaan ympäristökeskus 2005a). Hunttijärven käyttökelpoisuusluokitusta laskee ensisijaisesti veden korkea fosforipitoisuus. Kohonneeseen ravinnemäärään vaikuttaa järveen sen valuma-alueelta tuleva ulkoinen kuormitus sekä järven sisäinen kuormitus. Sisäisen kuormituksen pääsyyt ovat alusveden hapettomuus, jolloin ravinteita liukenee pohjasedimentistä takaisin veteen, kalojen aiheuttama ravinteiden kierrätys sekä tuulen aiheuttama pohjan sekoittuminen.

3 Kurenuottaus koekalastusmenetelmänä

Koekalastukset Hunttijärvellä tehtiin 18. - 19.7.2005.

Ennen koekalastuksen tekemistä järvi jaettiin kolmeen syvyysvyöhykkeeseen, jotka olivat 0 - 3, 3 - 10 ja yli 10 metrin syvyiset alueet. Jokainen syvyysvyöhyke jaettiin lisäksi hehtaarin pyyntiruutuuihin. Näistä ruuduista arvottiin pyyntiruudut. Tavoitteena oli että 10 % syvyysvyöhykkeen ruuduista kalastettaisiin. Taulukossa 1 on esitetty syvyysvyöhykkeiden pinta-alat ja ruutujen määrät. Kuvasta 1 käy ilmi nuotattujen alueiden sijainti järvellä.

Taulukko 1. Syvyysvyöhykkeiden pinta-alat ja kalastusruutujen määrät Hunttijärven koekalastuksessa.

Syvyysvyöhyke	Pinta-ala ha	Ruutujen lukumäärä
0-3 m	52	6
3-10 m	78	8
yli 10 m	20	2
Yhteensä	150	16

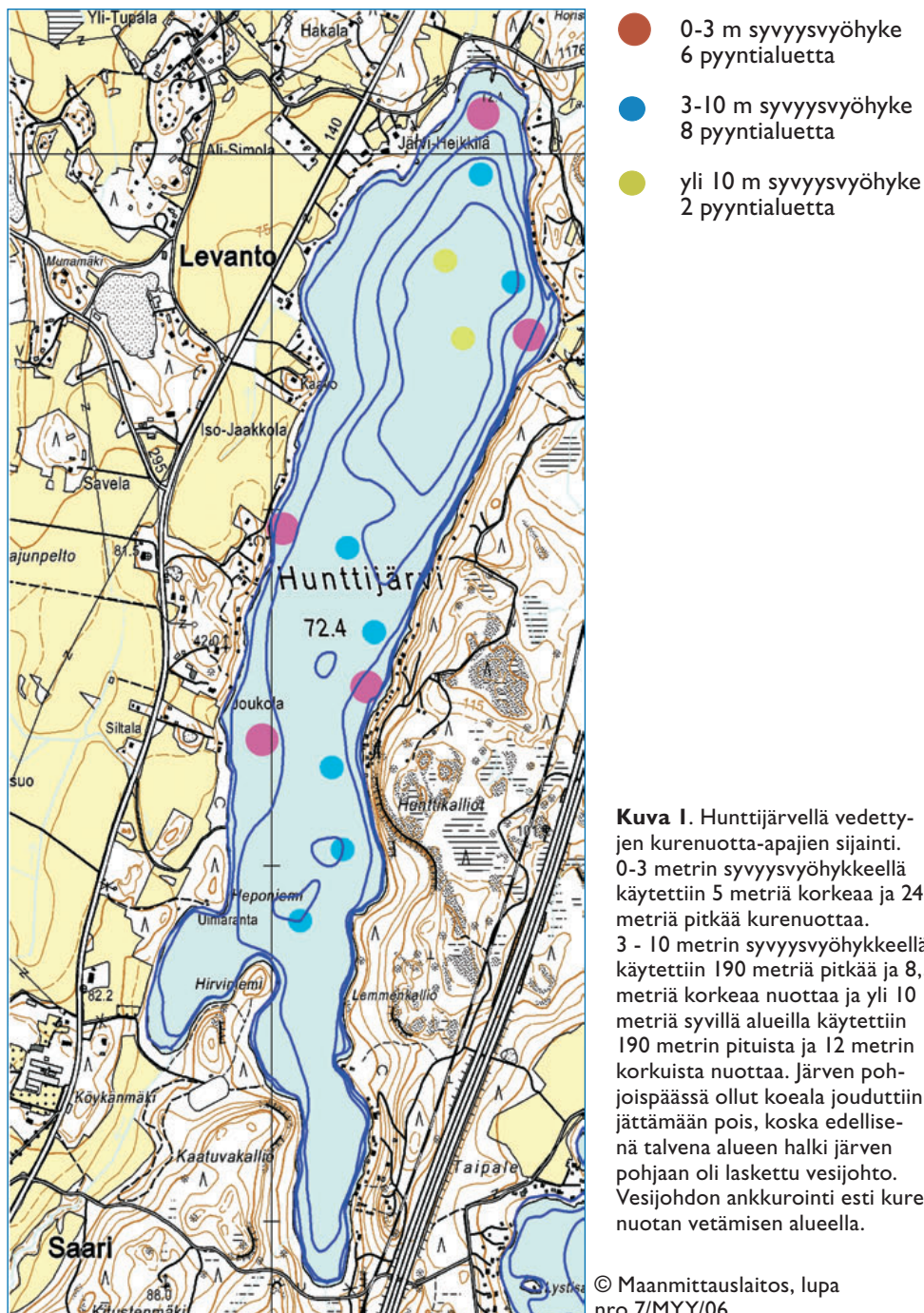
Varsinainen koekalastus tehtiin kurenuotalla. Kurenuotta on saartopyydys, joka laskeaan järveen ympyrän muotoon. Kurenuotta vedetään siten, että järven pohjalla kulkevassa alapaulassa olevien renkaiden läpi kulkeva kurenarua vetämällä saadaan nuotan pohja kiristettyä umpeen, jolloin nuotan sisäpuolella olleet kalat jäävät saaliiksi. Kurenuottauksessa käytettiin erityisesti tätä tarkoitusta varten rakennettua nuottalauttaa. Lautalla on kurenuotan lisäksi sähkömoottorista voimansa saava kureköyden vectorumpu ja saaliin käsittelyyn tarkoitettu lajittelupöytä. Lisäksi tulokset voidaan tallentaa suoraan tietokoneelle.

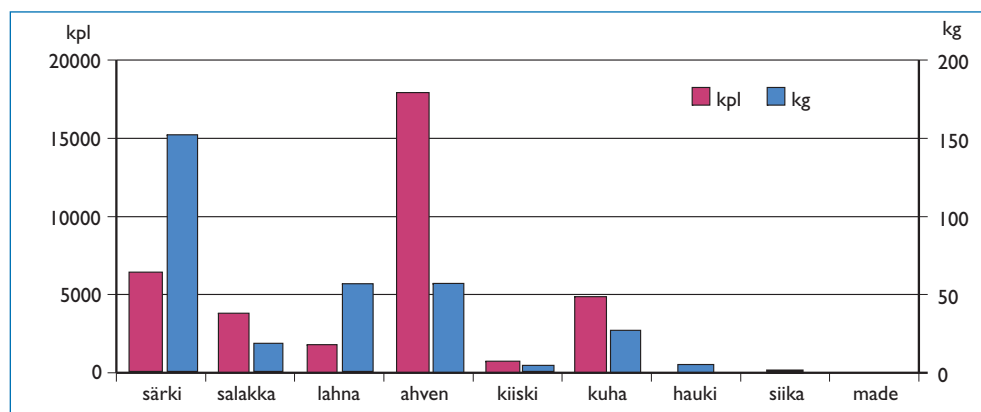
Käytössä oli kolme erikorkuista kurenuottaa. Nuottien korkeudet olivat 5, 8,5 ja 12 metriä. Jokaisen nuotan liinojen solmuvälit ovat samat. Erona korkeuden lisäksi on se että viiden metrin korkuisen nuotan pituus on 240 metriä, kun korkeampien nuottien pituus on 190 metriä. Viiden metrin nuotan kalastama alue on kooltaan 0,5 hehtaaria ja korkeampien nuottien vastaavasti 0,3 hehtaaria. Nuottien peräosan pituus on noin 30 metriä ja solmuväli 6 mm. Nuotan alkupään liinojen solmuvälit ovat 8 ja 10 mm. 8 mm havasta on nuotassa noin 100 metriä ja 10 mm liinoja noin 50 metriä. Viiden metrin nuotassa 10 mm solmuvälin havasta on myös noin sata metriä.

Kurenuotalla kalastettaessa pyritään siihen, että nuotta on niin syvä, että se ulottuu pinnasta pohjaan saakka. Tällöin estetään kalojen karkaaminen nuotan alta. Kurenuottauksen edut perinteiseen verkoilla tapahtuvaan koepyyntiin ovat saaliin vähäisempi valikoituneisuus, lähes kaikkien kalalajien yhtä tehokas kalastettavuus ja mahdollisuus saada tietoa sekä kalojen lajisuhteista että määrästä järvessä.

4 Kurenuottauksen tulokset

Koekalastuksessa nuotattiin yhteensä 15 apajaa, joista saatiin yhteensä noin 320,7 kg kalaa. Tästä määrästä vapautettujen petokalojen osuus oli 39,6 kg. Saalissa oli edustettuna yhdeksän kalalajia: särki, lahna, ahven, kiiski, kuha, salakka, hauki, siika ja made (kuva 2). Saaliista erotellut petokalat ja siit vapautettiin punnituksen ja laskemisen jälkeen takaisin järveen. Petokaloiksi luettiin myös noin 15 cm pitemmät ahvenet, jotka ovat myös vapautettujen kalojen joukossa. Apajakohtaiset saalispöytäkirjat ovat tämän raportin liitteenä.





Kuva 2 Huntjärven koekalastuksen saalisjakauma.

Muu osa saaliista lajiteltiin kokonaisuudessaan. Lajeittain kaloista punnittiin kokonaispaino ja kappalemäärät laskettiin kustakin lajista otetun 200 kappaleen näyte-erän keskipainon perusteella mikäli kaloja oli näytteessä enemmän kuin 200 kappaletta.

Tulokset käsitellään jäljempänä ensin syvyysvyöhykkeittäin ja lisäksi yhteenvetona kaikilta alueilta (kuva 1).

4.1

0 - 3 metrin syvyysvyöhyke

Järven matalimmilla alueilla oli alun perin tarkoitus vetää kuusi apajaa mutta järven pohjoispäähän oli edellisen talvena laskettu vesijohto nuotattavan alueen halki. Koska nuotta olisi tarttunut kiinni vesijohdon ankkuripainoihin ei aluetta kalastettu lainkaan ja matalalla alueella kalastettiin vain viidessä ruudussa.

Taulukossa 2 on esitetty ranta-alueiden saalistilasto. Matalien ranta-alueiden valtalajit olivat ahven ja särki. Ahvenen osuus kappalemäärästä oli 81 %. Tämä suuri osuus selittyy sillä, että tänä keväänä syntyneet ahvenen poikaset olivat juuri tällä alueella avovedessä. Särjen tämän vuoden poikaset olivat nähtävästi vielä aivan matalassa, kasvillisuuden joukossa, jonne on vaikea päästä millään pyydyksellä. Särjen poikasia saatiin saaliiksi vain muutamia satoja kappaleita ja tämä seikka on ehkä suurin syy siihen, että matalien alueiden kalamäärä jäi jonkin verran odotettua pienemmäksi.

Alueen kalamäärä oli odotettua alhaisempi verrattuna muihin syvyysvyöhykkeisiin. Tosin matalien alueiden painoyksikkösaalis on yleensä hiukan alhaisempi kuin

Taulukko 2 Huntjärven 0 - 3 metrin syvyysvyöhykkeen koekalastussaalit.
Luvuissa ei ole mukana vapautettuja kaloja. Vapautettujen kalojen määrä on esitetty taulukossa 3.

Laji	Keskipaino	kpl	Paino, kg	kpl, %	kg %
Särki	24,7	1119	28	8	37
Salakka	10,5	1173	12	9	16
Lahna	52,9	236	12	2	17
Ahven	2,1	10844	23	81	30
Kiiski		0	0	0	0
Kuha	6,5	2	0	0	0
Yhteensä	5,6	13374	75,5	100	100

syvempien alueiden mutta kappaleyksikkösaalis taas vastaavasti korkeampi. Tämä johtuu siitä, että matalilta alueilta saadaan enimmäkseen kalojen poikasia, joista ei painoa kerry suhteessa niin paljon kuin aikuisista kaloista. Matalien alueiden saalis oli 40 kg ja noin 7 000 kpl kaloja nuotattua vesihehtaaria kohti. Kalojen keskipaino oli matalilla alueilla selvästi alhaisin, ainoastaan 5,6 grammaa.

Vapautettuja petokaloja matalien alueiden saaliissa oli yhteensä 71 kappaletta ja noin 16,5 kg. Taulukossa 3 on esitetty tarkemmat lajikohtaiset kalamäärät. Matalien alueiden kaloista laskettu F/C suhde on 4,6. Tämä luku kertoo kuinka paljon petokalojen ravintokaloja on suhteessa petokaloihin. Suhde antaa karkean kuvan järven kalakannan vääristymästä. Mikäli suhde on yli 7 petokaloja on selvästi liian vähän hoitamaan pikkukalojen harvennusta kyllin tehokkaasti. Mikäli suhde on 4 - 7 petokalojen määrä on hyvissä olosuhteissa riittävä. Kun F/C-suhde on 1 - 4 petokalojen määrä on riittävä tasapainoisen kalalajiston syntymiselle. Tosin tässä suhteellisessa luvussa ei oteta huomioon petokalojen ja niiden ravintokohteiden sopivuutta toisilleen. Esimerkiksi mikäli petokalat ja ravintokohteet ovat järven eri osa-alueilla tai ravinto on petokaloille väärän kokoista niin hyväkään F/C-suhde ei tuo toivottua lopputulosta eli luontaisesti tasapainoista kalakantaa.

Taulukko 3. Hunttijärven matalien alueiden vapautetut petokalat.

Vapautetut	kpl	g	kp	kpl, %	kg, %
Hauki	4	2 615	654	6	16
Ahven	19	2 479	130	27	15
Kuha	48	11 380	237	68	69
Siika	0	0		0	0
Made	0	0		0	0
Yhteensä	71	16 474	232	100	100

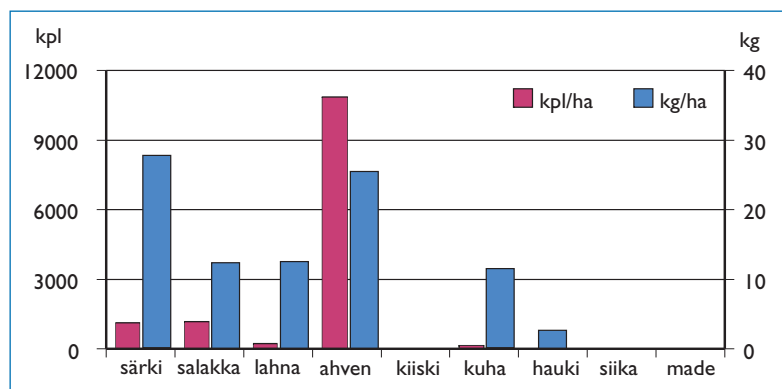
4.2

3 - 10 metrin syvyysvyöhyke

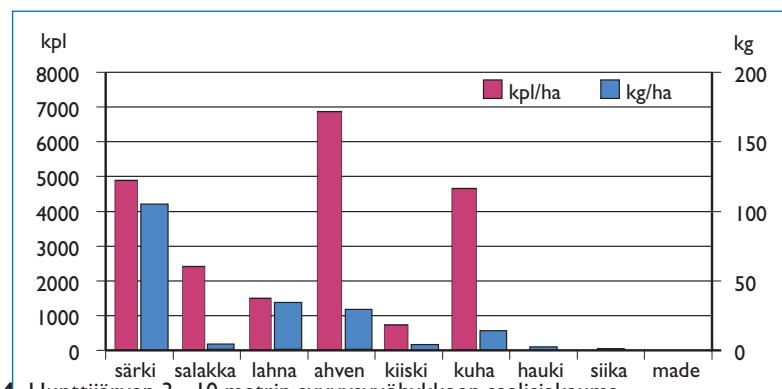
Tällä järven keskialueella kalastettiin yhteensä kahdeksassa ruudussa. Kokonaissaalis oli 173 kiloa ja lähes 21 000 kappaletta. Hehtaarisaaalis kohosi 102 kiloon ja yli 12 000 kappaleeseen. F/C-suhde on 9,5, joka on liian suuri. Lisäksi petokalat ovat pieniä, keskipainoltaan vain 240 grammaa. Tällöin niiden ravinnokseen käyttämä kalamäärä on myös pienempi kuin jos kalat olisivat isompia. Vapautettuja petokaloja oli noin 19,5 kg eli noin 2,3 kg apajaa kohden.

Nuotattua aluetta kohden laskettuna petokaloja oli noin 11 kg/ha. Vapautettujen kalojen taulukkoon on merkitty myös vapautetut siiat. Niitä ei ole kuitenkaan laskettu petokaloihin F/C-suhdetta määriteltäessä. Myös tällä alueella yli 80 % saaliin kokonaispainosta kertyy särkikaloista. Ongelmaa lisää vielä se, että ahven on erittäin pienikokoista, joten tämän alueen kalastosta noin 90 % voidaan laskea planktonia ja pohjaeläimiä ravinnokseen käyttäviin lajeihin. Kun asiaa tarkastelee kappalemäärään perustuen osuus hipoo sataa prosenttia.

Kun verrataan kuvia 3 ja 4 niin huomataan mitä eroja kalastojen välillä on. Matalien alueiden kuvassa kalojen lukumäärä kertyy lähinnä vain ahvenista mutta syvemmällä saalis kertyy tasaisemmin muistakin lajeista.



Kuva 3 Huntjärven matalan alueen kurenuottasaaliin jakautuminen lajeittain.



Kuva 4. Huntjärven 3 - 10 metrin syvyyssvyöhykkeen saalisjakauma.

Taulukko 4. 3 - 10 metrin syvyyssalueen kurenuottasaaliin jakautuminen lajeittain.

Laji	Keskipaino	kpl	Paino, kg	kpl, %	kg, %
Särki	21,5	4 893	105	23	61
Salakka	1,6	2 412	4	11	2
Lahna	22,6	1 490	34	7	19
Ahven	3,4	6 845	23	33	13
Kiiski	5,3	740	4	4	2
Kuha	0,8	4 613	4	22	2
Yhteensä	8,3	20 993	173	100	100

Taulukko 5. Vapautettujen petokalojen määrä syvyyssvyöhykkeestä 3 - 10 metriä.

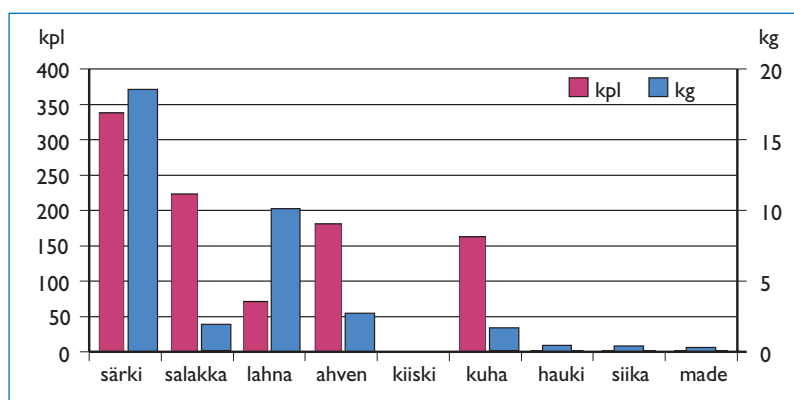
Vapautetut	kpl	g	kp	kpl, %	kg, %
Hauki	7	2 340	334	9	12
Ahven	32	5 457	171	40	28
Kuha	38	10 579	278	48	54
Siika	3	1 070	357	4	6
Made	0	0		0	0
Yhteensä	80	19 446	243	100	100%

Yli 10 metrin syvyysvyöhyke

Syvänteellä suoritetuissa kurenuottauksissa saalis poikkesi matalimpien alueiden vedoista siinä, että ahven osuus on erittäin pieni. Merkittävä havainto oli myös yhden pienen mateen löytyminen saaliista. Made on siinä hyvä indikaattori- eli ilmentäjälaji että se talvikutuisena lajina häviää vähitellen rehevöityvistä järvistä, joissa alusveden happipitoisuus talviaikaan on heikko. Tämä havainnon perusteella Hunttijärvessä olisi matalallekin sopivia kutualueita. Saaliiksi saatu made on peräisin luonnonkudusta sillä madetta Hunttijärveen ole tietävästi ole istutettu. Lisäksi talkooväen joukossa oli muutamia kalamiehiä, jotka talviverkoilla saavat muutamia isompia mateita kaudessa. Kalastusalueen isännöitsijä Kalle Pitkäsen mukaan madetta on esiintynyt lisäksi purossa Hunttijärven alapuolella.

Siikaa sen sijaan Hunttijärveen on istutettu useina vuosina ja se näkyi myös kurenuottasaaliissa. Tosin siikojen määrä ei ollut mitenkään erityisen runsas mutta se saattaa olla merkki melko voimakkaasta kalastuspaineesta. Samaan viittaa myös kuhien pieni koko. Kokonaissaaliista vapautetuista yli 90 kughasta ei ollut yhtään yli kahden kilon yksilöä ja yli kilon kalojakin vain muutama. Syvänteellä hehtaarisaa- lissaalis oli noin 67 kg.

Useimmissa koekalastuskohteissa kalamäärät alenevat juuri syvänteissä. Tähän on ehkä syynä huonompi ravintotilanne. Usein tällaisten pienialaisten syvänteiden pohjat ovat niukkahappisia tai kokonaan hapettomia suuren osan vuodesta, kevät- ja syystäyskiertoa lukuun ottamatta. Näin ollen pohjaravintoa käyttävien kalojen määrät ovat pienempiä kuin matalammilla alueilla, joissa hapen määrä alusvedessä on riittävä ympäri vuoden.



Kuva 5. Hunttijärven syvänteestä, yli 10 metrin syvyydeltä, vedettyjen kahden kurenuottauksen yhteissaalis.

Taulukko 6. Hunttijärven syvänteellä vedettyjen kahden kurenuotta-apajan saalis.

Laji	Keskipaino	kpl	Paino, kg	kpl, %	kg, %
Särki	54,8	338	19	35	58
Salakka	8,3	223	2	23	6
Lahna	142,3	71	10	7	31
Ahven	8,1	175	1	18	4
Kiiski		0	0	0	0
Kuha	1,3	156	0	16	1
Yhteensä	33,3	963	32	100	100

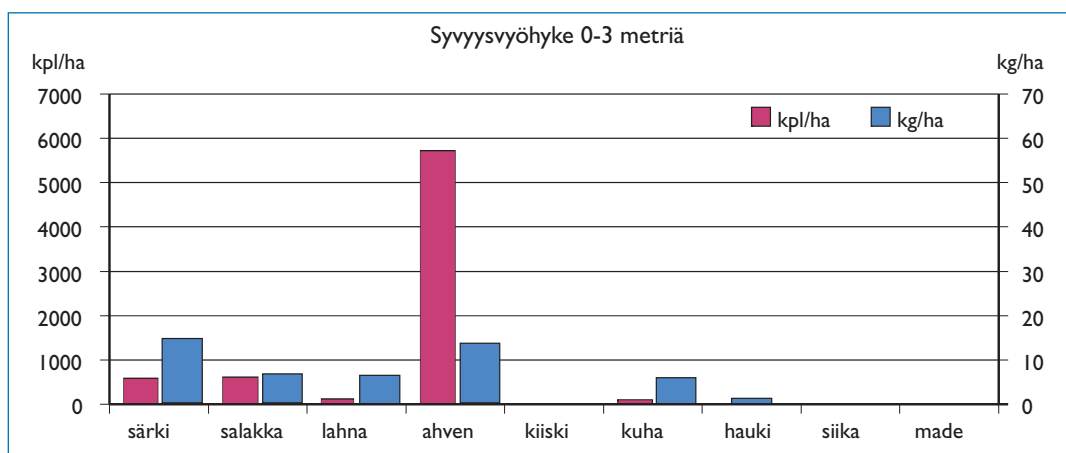
Yhteissaalis

Kokonaissaalista tarkastellessa huomaa kalaston olevan vahvasti särkikalapainotteinen kokonaissaalin painosta, kun mukaan on laskettu vapautetut petokalat, särkikalojen osuus painosta on yli 70 %. Lisäksi, kun järvessä on erittäin runsaasti pienikokoista ahventa, on tilanne vieläkin heikompi. F/C-suhde kokonaissaaliin osalta on 7,4. Arvo on niin korkea, että kun lisäksi ottaa huomioon petokalojen pienen koon ei petokalakanta ole tarpeeksi suuri säätelämään järven kalakantaa. Kalasto näyttäisi olevan hyvin samankaltainen kuin tämän alueen runsasravinteisissa järvissä yleensäkin. Tosin poikkeuksiakin löytyy esimerkkeinä siian ja mateen menestyminen järvessä. Siika tosin on istutusten varassa mutta tulee toimeen kuitenkin melko hyvin, mitä ei monissa rehevöityneissä järvissä kuitenkaan aina tapahdu.

Taulukko 7. Hunttijärven 16 kurenuotta-apajan yhteissaalis.

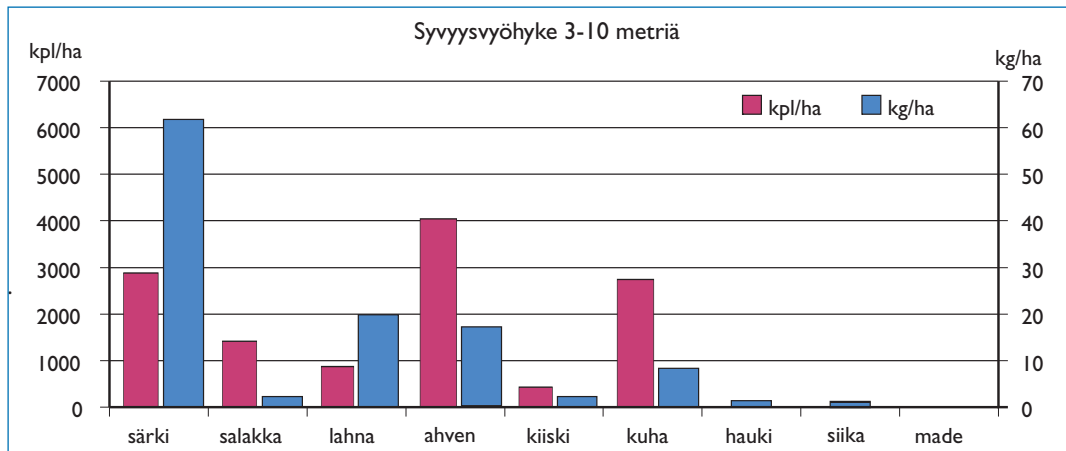
Kokonaissaalis							
Laji	kpl	Paino, kg	Keskipaino	kpl, %	kg, %	Nuotatulla alueella	
						kpl/ha	kg/ha
Särki	6 350	151	23,8	18	47	1 568	37
Salakka	3 812	18	4,8	11	6	941	4
Lahna	1 797	56	31,3	5	18	444	14
Ahven	17 864	48	2,7	50	15	4 411	12
Kiiski	740	4	5,3	2	1	183	1
Kuha	4 771	4	0,8	13	1	1 178	1
Vapautetut							
Hauki	12	5	449	0	2	3	1
Ahven	57	9	162	0	3	14	2
Kuha	93	23	251	0	7	23	6
Siika	4	2	375	0	0	1	0
Made	1	0,1	125	0	0	0	0
Yhteensä	35 501	321	9,0	100	100	8 766	79

Kuvissa 6 - 9 on esitetty samamittakaavaisissa kuvissa eri syvyyssyöhykkeiden kalamäärät hehtaaria kohti. Punaiset pylväät kuvaavat kalojen lukumäärää ja siniset pylväät kalojen painoa. Kuvista käy ilmi miten pieniä ahvenia oli matalimmalla

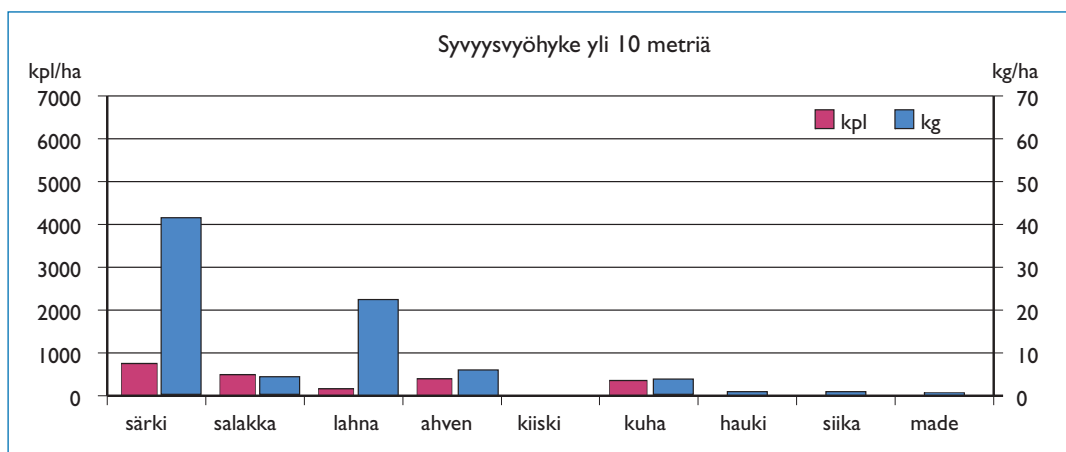


Kuva 6. Hunttijärven matalalla alueella tehtyjen kurenuottausten saalis.

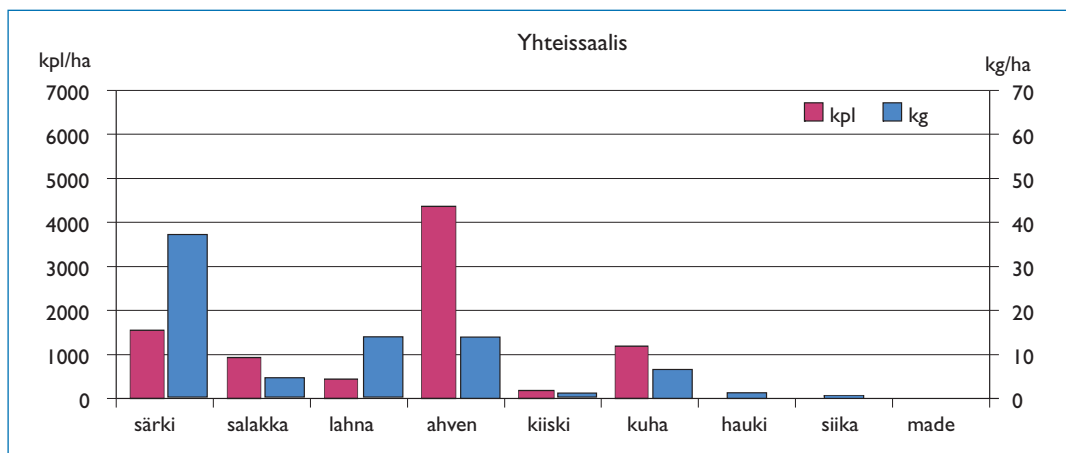
alueella erittäin paljon, järven keskialueilla taas keskikokoista kalaa oli tasaisemmin ja syvänteellä vallitsevina olivat suurikokoisemmat kalat.



Kuva 7. Huntjärven keskialueella tehtyjen kurenuottausten saalis.



Kuva 8. Huntjärven syvänteellä tehtyjen kurenuottausten saalis



Kuva 9. Huntjärvenällä tehtyjen kurenuottausten yhteissaalis pinta-ala kohti laskettuna.

5 Tulosten tarkastelua

Koenuottausten ja vedenlaatutietojen perusteella arvioituna Hunttijärven kalamäärä olisi noin 100 - 150 kg/ha. Kokonaiskalamääränä se vastaa 15 - 22,5 tonnin kalamäärää. Kun kalasto lisäksi koostuu 70 % särkikaloista on kalaston rakenne vääristynyt. Vääristymän on aiheuttanut järven ravinnemäärien kasvu, mikä suosii särkikaloja. Lisäksi valikoiva, lähinnä vain petokaloihin kohdistuva, kalastus on vähitellen suosinut särkikaloiden lisääntymistä. Hunttijärven kalastoa olisi saatava vähenemään särkikaloiden osalta vähintään noin 10 - 13 tonnia kolmen vuoden aikana. Tämä tarkoittaa noin 30 kg särkikaloiden poistamista hehtaarilta vuodessa, kolmen vuoden ajan. Samalla tulisi petokaloja suosia käyttämällä hyväksi pyyntirajoituksia, kutualue ja -aika rauhoituksia, istutuksia ja esimerkiksi kutualueiden kunnostuksia. (Sammalkorpi & Horppila 2005).

Kuhan ravinnon käytöstä on esitetty bioenergeettinen malli Lahden Vesijärven kunnostuksen loppuraportissa (Sammalkorpi ym. 1995). Kurenuottasaaliin perusteella laskettuna Hunttijärnessä olisi kuhaa noin 900 kg. Kuhat käyttäisivät ravinnokseen vuodessa noin 2 000 kiloa pikkukaloja. Tämä vastaa 13 kg poistumaa hehtaaria kohden. Mikäli samaa kaavaa sovelletaan kaikkiin petokaloihin, petokalojen ravinnokseen käyttämä kalamäärä olisi noin 3 000 kiloa vuodessa eli 20 kiloa hehtaarilta. Kuitenkin kurenuottoaus osoitti kaloja olevan järvestä vähintäänkin viisinkertaisen määrän.

Petokalojen osalta yksi ongelma tuntuisi olevan lähinnä kuhaan kohdistuva melko suuri kalastuspaine. Hunttijärnessä kuhan verkkokalastuksen rajoituksia haittaa toisen kotitarvekalastajan kannalta merkittävän lajin, siian hyödyntäminen. Siian kalastuksessa käytetään usein pienisilmäisempiä verkkoja kuin kuhan kalastuksessa. Tämän johdosta kuhat kalastetaan järvestä usein liian pieninä, jopa niin että kuhat eivät ole ehtineet vielä kertaakaan lisääntyä ennen joutumistaan pyydyksiin.

Kuhan runsastumista hidastaa myös poikasten suuri kuolleisuus. Kuha elää Suomessa levinneisyysalueensa pohjoisrajalla. Tämän vuoksi kasvukausi kuhan poikasten osalta jää helposti viileinä kesinä liian lyhyeksi. Mikäli kuhan poikaset eivät ehdi ensimmäisen kesän aikana kasvaa riittävän suuriksi, niin poikasten selviytyminen talven yli on epävarmaa. Poikasten kasvuun vaikuttavat päätekijät ovat veden lämpötila kutuaikana keväällä ja alkukesästä sekä ravinnon määrä. Lämpötiloihin emme voi vaikuttaa mutta ravinnon määrään kylläkin. Kuhan poikaset käyttävät ensimmäisen kesän ajan samaa eläinplanktonia ravinnokseen kuin särkikaloiden poikaset. Mikäli särkikaloiden poikasia on järvestä runsaasti ja ravinnosta syntyy niukkuutta, kuhienkin kasvu hidastuu ja poikaset jäävät pieniksi. Selviytyäkseen talvesta kuhan poikasen olisi oltava syksyllä 6,5 - 7 cm pituinen ja 1,8 - 2,5 gramman painoinen.

Lahna ja särki käyttävät ruokaillessaan pohjaeläimiä ja muuta pohjaan vajonnutta ainesta. Syödessään kalat nielevät ja pölyttävät pohjasedimenttiä. Tätä kutsutaan bioturbaatioksi. Se aiheuttaa järvestä ravinnepitoisuuksien nousua ja veden samentumista. Mikäli särkikalakannat ovat tiheät on bioturbaatiolla suuri merkitys järven veden sameuteen ja ravinnemääriin. Kalojen pohjan pölyttämisestä aiheutuva sameus pienentää valoisan kerroksen paksuutta. Tämä haittaa lähinnä vesikasvien runsastumista. Vesikasveilla on tärkeä rooli pohjasedimentin sitojana ja tuulen aiheuttaman eroosion vähentäjänä. Lisäksi vesikasvit toimivat suojapaikkoina sekä kalanpoikasille että niiden ravintokohteille kuten vesikirpuille. Tämä vesikasvien veden kirkkautta lisäävä vaikutus on usein myös nähtävissä omin silmin. Rantavyöhykkeessä, vesikasvillisuuden joukossa vesi on selvästi kirkkaampaa kuin avo-

vedessä. Lisäksi kasvillisuudesta on enemmän etua petokaloille lisääntymisalueina ja poikasten kasvuympäristönä.

Kalojen aiheuttamasta sisäisen kuormituksen määrästä on järvien kunnostuksen ja hoidon perusteet kirjassa esitetty, että 6 kg särkien poistaminen vastaa yhden henkilön puhdistettujen jätevesien fosforikuormituksen poistumista ja 60 kg särkipoistuma taas vastaa yhden henkilön puhdistamattomien jätevesien poistamista (Lappalainen 1990). Sama mekanismi toimii muillakin pohjaa pöyhivillä särkikaloilla kuten lahnaalla. Suoraan koekalastuksen saaliista laskettuna Hunttijärvessä olisi noin 6 100 kg särkeä ja lahnaa. Sen mukaan kalat aiheuttaisivat saman fosforilisäyksen kuin 100 ihmisen jätevedet.

6 Jatkoimet

Yksi koekalastuskerta yhtenä vuotena ei kuitenkaan kerro koko totuutta Hunttijärven kalastosta, joten kaikki lisätieto niin valuma-alueesta, kalastosta, vedenlaadusta, kasvi- ja eläinplanktonista ja pohjaeläimistä olisi tervetullutta.

6.1

Jatkotutkimukset

Kalakannan tila Hunttijärvellä ei ole aivan niin huono kuin aluksi epäiltiin. Hunttijärvellä on kuitenkin toistuvasti kärsitty mm. sinileväkukinnoista. Tilanne saattaa kuitenkin olla se, että suurikokoinen eläinplankton eliöstö tulee syödyksi särkikalojen toimesta niin tehokkaasti, ettei eläinplankton pysty kontrolloimaan rehevässä vedessä runsaana esiintyvien levien määrää. Planktonmäärien ja -lajiston selvittäminen vaatisi kuitenkin erillistä eläinplanktonitutkimusta.

Kuhan kasvunopeuden ja sukukypsyyksiän ja -koon tarkempi selvittäminen vaatisi ikä- ja kasvumääritysten tekemistä. Tämä tieto kasvunopeudesta antaisi lisää työkaluja kalastuksen järjestämiseen ja mahdollisesti tarvittavia erillisiä kuhakannan hoitotoimenpiteitä varten. Mikäli kasvumäärityksetkin osoittavat kuhien kasvavan huonosti, voidaan tutkia myös kuhien ravinnon käyttöä. Näiden tutkimusten perusteella voitaisiin tehdä johtopäätöksiä siitä, kärsiikö kuha ravinnon puutteesta poikasena vai aikuisena tai mahdollisesti molempina.

Kaikki edellä mainitut tutkimukset ovat kuitenkin melko kalliita. Jos rahaa on riittämättömästi kaikkeen, tulee tehtäväksi vaikeita päätöksiä, siitä suunnataanko rahat varsinaisiin kunnostustoimenpiteisiin järven valuma-alueella tai järvellä vai tutkimustoimintaan.

6.2

Kalaistukset

Petokalojen istutukset ovat myös hyvä asia järven kannalta, koska niillä voidaan etenkin kuhan kohdalla korjata osittain huonojen ja hyvien lisääntymiskesien välisiä eroja. Kirjallisuudesta löytyvät suosituksot istutusmääristä vaihtelevat. Jos järvessä olevaa kuhakantaa halutaan vahvistaa voidaan istuttaa 15 - 25 poikasta hehtaaria kohden. Hunttijärvellä tämä tarkoittaisi noin 4 000 poikasen istuttamista vuosittain (Salminen ym. 2002, Kilpinen 2002).

Hunttijärveen on istutettu myös siikoja. Hyöty planktonia syövien kalojen istuttamisesta järveen, josta on juuri poistettu planktonia syöviä kaloja perustuu siihen ajatukseen, että esimerkiksi siiat käyttävät osan siitä tilasta, joka muuten helposti täyttyisi salakalla, lahnalla ja särjellä. Näin osa planktonia syövästä kaloista olisi arvokalaa ja lisääisi järven virkistysarvoa. Suositeltava siian istutustiheys rehevään eteläsuomalaiseen järveen on 20 - 50 kesänvanhaa poikasta hehtaaria kohti (Salminen ym. 2002, Kilpinen 2002).

Toutaimen istutuksia ei ole tehty. Toutain menestyisi kuitenkin Hunttijärvessä varmasti hyvin ja se on myös biomanipulaation kannalta hyödyllinen laji, koska se syö pientä särkikalaa. Toutaimen haittana kuitenkin on sen taipumus vahvana kalana rikkoa pyydyksiä ja se, että sen arvostus ruokakalana on vähäinen. Toisaalta

taas urheilukalastajat arvostavat vahvana taistelijana tunnettua toutainta siimansa toisessa päässä.

Hunttijärnessä on luontaisena esiintyvä madekanta. Made käyttää ravinnokseen pienikokoista pohjan läheisyydessä elävää kalaa ja pohjaeläimiä. Made talvikutuisena lajina kärsii alusveden huonosta happitilanteesta. Madekannan vahvistamista istutuksilla kannattaisi myös harkita. Mateen poikasia on aina silloin tällöin myytävänä.

6.3

Kalastuksen järjestäminen ja säätely

Kuhan verkkopyynnin järjestelyistä en tiedä tarkkaa tilannetta mutta luonnollisesti lisääntyvän ja paremmin kasvavan kuhakannan turvaamiseksi tulisi koko järvelle saada yhtenäinen ja valvottu käytäntö. Käytettävien verkkojen solmuvälin tulisi olla nykyisen tiedon valossa vähintään 50 - 55 mm (Helttunen 2006). Näkyvä kalastuksenvalvonta saa kiitosta osakseen luvallisten ja määräyksiä noudattavien kalastajien taholta.

Kuhan verkkopyynnin ja yleensä verkkokalastuksen tehokkuus Hunttijärvellä ei ole tiedossa mutta ainakaan koekalastuksen aikaan ei verkkoja järvellä juuri ollut. Tosin heinäkuu on ehkä hiljaisin verkkokalastusajankohta. Kalastuksen määrästä ja myydyistä kalastusluvista paras tieto löytyisi järven kalastuskunnilta tai kalaveden osakaskunnilta. Kuhan verkkokalastuksessa ehkä kaikkein kriittisin ajankohta on talvi, jolloin kuhat kerääntyvät melko pienille alueille ja ovat helpoimmin verkoilla pyydettävissä. Verkkojen solmuvälin nosto 50 - 55 millimetriin, voi aiheuttaa ongelmia siian kalastuksen kanssa, mutta esim. peledsiika nopeakasvuinen ja kookkaana lajina soveltuu kalastettavaksi hyvin myös em. solmuväleillä.

Kokonaisuudessaan kalastus tuskin on Hunttijärvellä liian tehokasta, mutta kuhan suojelun osalta tärkeimmät osa-alueet ovat tarpeeksi suuret verkon solmuvälit ja kalojen talviajan oleskelualueiden täyteen verkottamisen estäminen.

6.4

Tehokalastukset nuotalla

Hunttijärvellä on mahdollisuus käyttää Mäntsälä-Pornaisten kalastusalueen nuottakalustoa. Mahdollisella nuottauksilla tulee keskittyä Hunttijärven valtalajien särjen ja lahnan poistoon. Syysnuottauksella pystytään vaikuttamaan erittäin tehokkaasti syvänteisiin parveutuvan särjen määriin. Lahnan kohdalla taas talvinuottaus on osoittautunut tehokkaimmaksi menetelmäksi. Kalastuksen tehostaminen siten, että vuodessa poistettaisiin noin 30 kiloa hehtaarilta voisi se olla riittävä lisäpotku järven tilan paranemiselle. Tämä arvio perustuu siihen, että poistettaisiin noin 70 % järnessä olevasta särjen ja lahnan määrästä. Arviota on kuitenkin aiheellista tarkistaa kun saadaan lisää tietoa järven kalakannasta.

Tehokalastusten yhteydessä tulee koko ajan seurata kalakannan määrää ja lajikoostumusta. Kun yhdistetään tiedot nuottauksen saaliista ja aina nuottauksen apuna käytettävästä kaikuluotauksesta, voidaan tarkentaa sekä käsitystä järnessä olevan kalan määrästä että hoitokalastuksen tarpeesta ja poistettavasta kalamäärästä. Nuottasaaliista otettujen saalisnäytteiden avulla saadaan selville eri lajien osuudet kokonaissaalista. Jotta nuottaus olisi tehokasta se edellyttää kaikuluotaimen käyttöä ennen nuottausta. Näin kalaparvet voidaan paikallistaa ennen nuotan vetoa. Kalastusalueen nuottakalustoa tulisikin täydentää hankkimalla riittävän hyvä kaikuluotain.

Lähteet

- Helttunen, S. 2006. Kuhan (*Stizostedion lucioperca*) sukukypsyysskoko Hiidenvedellä vuonna 2005. Lohjan ympäristölautakunta, Lohja. Julkaisu 2/06. 4 + 8 + 3 s. ISBN 952-9518-85-4 (nid.). www.hiidenvesi.com > Kirjallisuus
- Hertta. 2002. Ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. [Hunttijärven tiedot vuodelta 2002.]
- Järvinen, A., Larsson, B., Lipkin, T., Pruuki, V., Tammelin, J. & Thompson, J. 1980. Hunttijärven vedenlaatu ja kalasto 1980. Helsingin yliopisto, Limnologian laitos, Helsinki. Laudaturkurssi. II, 49 s., 6 liites.
- Kilpinen K. 2002. Kalaveden Hoito: Opastusta osakaskunnille ja kalastusalueille. Kalatalouden keskusliitto, Helsinki. Kalatalouden keskusliitto nro 146. 182 s. ISBN 952-9614-53-5 (nid.).
- Lappalainen, K.M. 1990. Rehevöityminen seurausilmiöineen. Julk.: Ilmavita, V. (toim.). Järvien kunnostuksen ja hoidon perusteet. Yliopistopaino, Helsinki. s. 108 - 133. ISBN 951-570-051-5 (nid.).
- Salminen, M., Ruuhijärvi, J., Sutela, T., Nurmio, T. & Leskelä, A. 2002. Kalaistutukset. Julk.: Salminen, M. & Böhling, P. Kalavedet kuntoon. Riistan- ja kalantutkimus, Helsinki. S. 108 - 131. ISBN 951-776-388-3 (nid.).
- Sammalkorpi, I. & Horppila, J. 2005. Ravintoketjukurkennostus. Julk.: Ulvi, T. & Lakso, E. (toim.). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 114. S. 169 - 189. ISBN 951-37-4337-3 (nid.), ISBN 952-11-1847-4 (PDF)
- Sammalkorpi, I., Keto, J., Kairesalo, T., Luokkanen, E., Mäkelä, M., Vääriskoski, J. & Lammi, E. (toim.). 1995. Vesijärvi- ja ympäristöprojekti 1987-1994: ravintoketjukurkennostus, tutkimukset ja toimenpidekulut. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A 218. 126 s. ISBN 951-53-0234-X (nid.).
- Uudenmaan ympäristökeskus. 2005a. [Päivitetty 20.6.2005.] Vesistöjen laatuluokitus 1994 - 1997. www.ymparisto.fi > Uusimaa > Ympäristön tila > Pintavedet > Vesistöjen laatuluokitus > Vesistöjen laatuluokitus 1994 - 1997 > Kuntakohtaiset kartat 1994 - 1997 > Mäntsälä
- Uudenmaan ympäristökeskus. 2005b. Vesien laatu 2000 - 2003: Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella. Helsinki. 4 s. Esite. www.ymparisto.fi > Uusimaa > Ympäristön tila > Pintavedet > Vesistöjen laatuluokitus > Kuntakohtaiset kartat 2000 - 2003 > Mäntsälä

LIITE I. Syvyysaluekohtaiset kurenuottauspöytäkirjat

KURENUOTTAUSRAPORTTI

Syvyysvyöhyke 0 - 3 m

Päiväys: 18.-19.7.2005; Paikka: Hunttijärvi; Kunta: Mäntsälä; Apajat: 1-5; Pyydys: kurenuotta 5*240 m

Järven pinta-ala	150	ha	Saalis koko järven pinta-alalta	0,5	kg/ha
				89	kpl/ha
			petokaloja koko järven alalla	0	kg/ha
				0	kpl/ha
Nuotattu alue	1,9	ha	Saalis nuotatulta alueelta	40	kg/ha
				7039	kpl/ha
			petokaloja nuotatulla alueella	9	kg/ha
				37	kpl/ha

HUOM: Ap.I jätettiin vetämättä viime talvena nuottausalueelle lasketun vesijohdon vuoksi

APAJA 1. ruutu no 6

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki							
salakka							
lahna							
ahven							
kiiski							
kuha							
yhteensä	0	0		0	0	0	0
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki							
ahven							
kuha							
siika							
made							
yhteensä	0	0	0	0	0	0	0

APAJA 2. ruutu no 8

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	64	2654	41,5	64	3	1	29
salakka	4	116	29,0	4	0	0	1
lahna	5	282	56,4	5	0	0	3
ahven	5189	6212	1,2	5189	6	99	67
kiiski					0		0
kuha	1	6	6,0	1	0	0	0
yhteensä	5263	9270	1,8	5263	9	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	338	338	17	26		
ahven	3	525	175	50	40		
kuha	2	445	223	33	34		
siika				0	0		
made				0	0		
yhteensä	6	1308	218	100	100		

APAJA 3. ruutu no 18

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	36	2376	66,0	36	2	0	19
salakka	573	1362	2	573	1	48	11
lahna	73	4673	64	73	5	6	37
ahven	523	4127	8	523	4	43	33
kiiski					0		0
kuha					0		0
yhteensä	1205	12538	10,4	1205	13	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki				0	0		
ahven	4	709	177	57	52		
kuha	3	644	215	43	48		
siika				0	0		
made				0	0		
yhteensä	7	1353	193	100	100		

APAJA 4. ruutu no 27

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	84	2814	33,5	84	3	9	45
salakka	42	390	9,3	42	0	4	6
lahna	32	1782	55,7	32	2	3	29
ahven	793	1238	1,6	793	1	83	20
kiiski					0		0
kuha	1	7	7,0	1	0	0	0
yhteensä	952	6231	6,5	952	6	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	913	913	8	32		
ahven	7	642	92	54	23		
kuha	5	1264	253	38	45		
siika				0	0		
made				0	0		
yhteensä	13	2819	217	100	100		

APAJA 5 ruutu no 35

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski- paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	910	18792	20,7	910	19	16	43
salakka	443	8114	18	443	8	8	18
lahna	126	5756	46	126	6	2	13
ahven	4335	11411	3	4335	11	75	26
kiiski					0		0
kuha					0		0
yhteensä	5814	44073	7,6	5814	44	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	2	1 364	682	6	14		
ahven	2	314	157	6	3		
kuha	31	7 920	255	89	83		
siika				0	0		
made				0	0		
yhteensä	35	9 598	274	100	100		

APAJA 6 ruutu no 37

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski- paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	25	999	40,0	25	1	18	30
salakka	111	2356	21,2	111	2	79	70
lahna					0		0
ahven	4	12	3,0	4	0	3	0
kiiski					0		0
kuha					0		0
yhteensä	140	3367	24,1	140	3	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki				0	0		
ahven	3	289	96	30	21		
kuha	7	1 107	158	70	79		
siika				0	0		
made				0	0		
yhteensä	10	1 396	140	100	100		

Yhteissalis

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski- paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	1 119	27 635	25	1 119	28	8	37
salakka	1 173	12 338	11	1 173	12	9	16
lahna	236	12 493	53	236	12	2	17
ahven	10 844	23 000	2	10 844	23	81	30
kiiski	0	0		0	0	0	0
kuha	2	13	7	2	0	0	0
yhteensä	13 374	75 479	6	13 374	75	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	4	2 615	654	6	16		
ahven	19	2 479	130	27	15		
kuha	48	11 380	237	68	69		
siika	0	0		0	0		
made	0	0		0	0		
yhteensä	71	16 474	232	100	100		

KURENUOTTAUSRAPORTTI

Syvyyvyöhyke 3 - 10 m

Päiväys: 18.-19.7.2005; Paikka: Hunttijärvi; Kunta: Mäntsälä; Apajat: 1-8; Pyydys: kurenuotta 12*240 m

Järven pinta-ala	150	ha	Saalis koko järven pinta-alalta	1 kg/ha 140 kpl/ha
			petokaloja koko järven alalla	0 kg/ha 1 kpl/ha
Nuotattu alue	1,7	ha	Saalis nuotatulta alueelta	102 kg/ha 12351 kpl/ha
			petokaloja nuotatulla alueella	11 kg/ha 45,3 kpl/ha

HUOM: _ Ap.1 alaset nousi lopussa kerran ylös

APAJA 1. 83

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	2346	27863	11,9	2346	28	88	83
salakka	16	183	11	16	0	1	1
lahna	254	4213	17	254	4	10	13
ahven	34	1339	39	34	1	1	4
kiiski					0		0
kuha	1	6	6	1	0	0	0
yhhteensä	2651	33604	12,7	2651	34	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	238	238	9	10		
ahven	5	662	132	45	28		
kuha	4	1100	275	36	46		
siika	1	369	369	9	16		
made				0	0		
yhhteensä	11	2369	215	100	100		

APAJA 2. 76

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	954	8503	8,9	954	9	20	44
salakka	71	339	4,8	71	0	2	2
lahna	811	3075	3,8	811	3	17	16
ahven	2832	7137	2,5	2832	7	60	37
kiiski	5	17	3,4	5	0	0	0
kuha	34	198	5,8	34	0	1	1
yhhteensä	4707	19269	4,1	4707	19	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	521	521	33	57		
ahven	1	196	196	33	21		
kuha	1	196	196	33	21		
siika				0	0		
made				0	0		
yhhteensä	3	913	304	100	100		

APAJA 3. 70

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	152	5893	38,8	152	6	0	44
salakka	4	18	4,5	4	0	0	0
lahna	97	4987	51,4	97	5	6	38
ahven	1219	2205	1,8	1219	2	80	17
kiiski	41	94	2,3	41	0	3	1
kuha	11	51	4,6	11	0	1	0
yhhteensä	1524	13248	8,7	1524	13	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	281	281	33	18		
ahven				0	0		
kuha	2	1270	635	67	82		
siika				0	0		
made				0	0		
yhhteensä	3	1551	517	100	100		

APAJA 4. 61

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	135	4556	33,7	135	5	5	26
salakka	12	312	26,0	12	0	0	2
lahna	129	4205	32,6	129	4	5	24
ahven	1593	4970	3,1	1593	5	62	28
kiiski	675	3764	5,6	675	4	26	21
kuha	11	39	3,5	11	0	0	0
yhhteensä	2555	17846	7,0	2555	18	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki				0	0		
ahven	7	1347	192	32	32		
kuha	15	2819	188	68	68		
siika				0	0		
made				0	0		
yhhteensä	22	4166	189	100	100		

APAJA 5. 50

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	798	30694	38,5	798	31	1	84
salakka					0		0
lahna	39	2010	52	39	2	3	5
ahven	508	3885	8	508	4	37	11
kiiski	8	39	5	8	0	1	0
kuha	7	40	6	7	0	1	0
yhhteensä	1360	36668	27,0	1360	37	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	445	445	17	26		
ahven	3	552	184	50	32		
kuha	2	714	357	33	42		
siika				0	0		
made				0	0		
yhhteensä	6	1711	285,2	100	100		

APAJA 6. 39

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	198	11034	55,7	198	11	58	68
salakka	14	221	15,8	14	0	4	1
lahna	69	4011	58,1	69	4	20	25
ahven	57	991	17,4	57	1	17	6
kiiski					0		0
kuha	4	14	3,5	4	0	1	0
yhhteensä	342	16271	47,6	342	16	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki				0	0		
ahven	5	813	163	45	29		
kuha	6	2010	335	55	71		
siika				0	0		
made				0	0		
yhhteensä	11	2823	257	100	100		

APAJA 7. 13

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	181	8829	48,8	181	9	0	53
salakka	72	339	4,7	72	0	11	2
lahna	54	6140	113,7	54	6	9	37
ahven	314	1269	4,0	314	1	50	8
kiiski	3	12	4,0	3	0	0	0
kuha	8	96	12,0	8	0	1	1
yhhteensä	632	16685	26,4	632	17	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	2	556	278	22	27		
ahven	3	355	118	33	17		
kuha	3	708	236	33	34		
siika	1	441	441	11	21		
made				0	0		
yhhteensä	9	2060	229	100	100		

APAJA 8. 6

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	129	7722	59,9	129	8	2	39
salakka	2227	2516	1,1	2227	3	31	13
lahna	37	4977	134,5	37	5	1	25
ahven	288	1567	5,4	288	2	4	8
kiiski	8	31	3,9	8	0	0	0
kuha	4537	3085	0,7	4537	3	63	16
yhhteensä	7226	19898	2,8	7226	20	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	299	299	7	8		
ahven	8	1532	192	53	40		
kuha	5	1762	352	33	46		
siika	1	260	260	7	7		
made				0	0		
yhhteensä	15	3853	257	100	100		

Yhteissalis

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	4 893	105 094	21,5	4 893	105	23	61
salakka	2 416	3 928	1,6	2 416	4	12	2
lahna	1 490	33 618	22,6	1 490	34	7	19
ahven	6 845	23 363	3,4	6 845	23	33	13
kiiski	740	3 957	5,3	740	4	4	2
kuha	4 613	3 529	0,8	4 613	4	22	2
yhhteensä	20 997	173 489	8,3	20 997	173	100	100
vapautetut							
	kpl	g	kp	kpl %	kg		
hauki	7	2 340	334	9	12		
ahven	32	5 457	171	40	28		
kuha	38	10 579	278	48	54		
siika	3	1 070	357	4	6		
made	0	0		0	0		
yhhteensä	80	19446	243	100	100		

KURENUOTTAUSRAPORTTI

Syvyyvyöhyke yli 10 m

Päiväys: 18.-19.7.2005; Paikka: Hunttijärvi; Kunta: Mäntsälä; Apajat: 1-2; Pyydys: kurenuotta 12*240 m

Järven pinta-ala	150	ha	Saalis koko järven pinta-alalta	0 kg/ha	
				6 kpl/ha	
			petokaloja koko järven alalla	0 kg/ha	
				0 kpl/ha	
Nuotattu alue	0,5	ha	Saalis nuotatulta alueelta	71 kg/ha	1427 kg
				2140 kpl/ha	42800 kpl
			petokaloja nuotatulla alueella	7 kg/ha	
				33,3 kpl/ha	

HUOM: Ap.1 n. 0,25 ha, perän vierestähiukan auki, osa karkasi? Veden lämpötila 23,5 °C

APAJA 1.

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	35	1784	51,0	35	2	38	45
salakka					0		0
lahna	21	1878	89	21	2	23	47
ahven	32	301	9	32	0	35	8
kiiski					0		0
kuha	4	43	11	4	0	4	1
yhteensä	92	4006	43,5	92	4	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki				0	0		
ahven	3	704	235	60	45		
kuha	1	440	440	20	28		
siika	1	430	430	20	27		
made				0	0		
yhteensä	5	1574	314,8	100	100		

APAJA 2.

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	303	16750	55,3	303	17	35	60
salakka	223	1857	8,3	223	2	26	7
lahna	50	8226	164,5	50	8	6	29
ahven	143	1114	7,8	143	1	16	4
kiiski					0		0
kuha	152	154	1,0	152	0	17	1
yhteensä	871	28101	32,3	871	28	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	435	435	9	20		
ahven	3	608	203	27	28		
kuha	6	970	162	55	45		
siika				0	0		
made	1	125	125	9	6		
yhteensä	11	2138	194	100	100		

Yhteissalis

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	338	18 534	54,8	338	19	35	58
salakka	223	1 857	8,3	223	2	23	6
lahna	71	10 104	142,3	71	10	7	31
ahven	175	1 415	8,1	175	1	18	4
kiiski	0	0		0	0		0
kuha	156	197	1,3	156	0	16	1
yhteensä	963	32 107	33,3	963	32	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	1	435	435	6	12		
ahven	6	1 312	219	38	35		
kuha	7	1 410	201	44	38		
siika	1	430	430	6	12		
made	1	125	125	6	3		
yhteensä	16	3712	232	100	100		

KURENUOTTAUSRAPORTTI

Yhteissaalis

Päiväys: 18.-19.7.2005; **Paikka:** Hunttijärvi; **Kunta:** Mäntsälä; **Apajat:** 15 kpl;

Pyydys: kurenuotat 5x240 m sekä 8,5 ja 12x190 m

Järven pinta-ala	150	ha	Saalis koko järven pinta-alalta	1,9	kg/ha
				236	kpl/ha
			petokaloja koko järven alalla	1412	kg
				6037	kpl
Nuotattu alue	4,1	ha	Saalis nuotatulta alueelta	69	kg/ha
				8724	kpl/ha
			petokaloja nuotatulla alueella	9,4	kg/ha
				40	kpl/ha
			F/C suhde	7,4	

Yhteissaalis

SAALISOTANTA				KOKONAISSAALIS			
laji	kpl	paino g	keski-paino	kpl	paino kg	kpl %	kg %
särki	6 350	151 263	24	6 350	151	18	54
salakka	3 812	18 123	5	3 812	18	11	6
lahna	1 797	56 215	31	1 797	56	5	20
ahven	17 864	47 778	3	17 864	48	51	17
kiiski	740	3 957	5	740	4	2	1
kuha	4 771	3 739	1	4 771	4	14	1
yhhteensä	35 334	281 075	8	35 334	281	100	100
vapautetut	kpl	g	kp	kpl %	kg %		
hauki	12	5 390	449	7	14		
ahven	57	9 248	162	34	23		
kuha	93	23 369	251	56	59		
siika	4	1 500	375	2	4		
made	1	125	125	1	0		
yhhteensä	167	39 632	237	100	100		

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Uudenmaan ympäristökeskus	Julkaisu-aika	Marraskuu 2006
Tekijä(t)	Osa 1: Anna Tuominen ja Janne Asukas (Laurea-ammattikorkeakoulu) Osa 2. Riitta Hyytiä ja Heidi Laitio (Laurea-ammattikorkeakoulu) Osa 3. Petri Savola (Uudenmaan ympäristökeskus)		
Julkaisun nimi	Mäntsälän Hunttijärven kunnostaminen		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 5 / 2006		
Julkaisun teema			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetistä: www.ymparisto.fi/uus/julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Päästölähteiden kartoittamiseksi tutkijat vierailivat jokaisella Hunttijärven valuma-alueen 160 kiinteistöllä. Omistajalta kyselemällä ja havainnoimalla koottiin tätä varten laaditulle kaavakkeelle tiedot kiinteistöstä, sen etäisyydestä järvestä ja valtaojasta sekä kiinteistön jätevesijärjestelmästä ja sen kunnosta. Kiinteistöllä käynnin yhteydessä annettiin ensimmäisiä neuvoja mahdollisista parannuksista. Myöhemmin lähetettiin jokaiselle kiinteistölle palaute, jossa selvitettiin jätevesijärjestelmän tilaa ja tarvittavia parannuksia. Samalla huomautettiin kuitenkin, että lopulliset ohjeet on kysyttävä kunnan ympäristösihteeriltä. Osahankeraporttiin laskettiin alueen keskimääräiset tulokset. Kiinteistökohtaiset tulokset jäivät vain tutkimuksen tekijöiden tietoon, kuten kiinteistönomistajille oli ennakkoon luvattu.</p> <p>Toisessa osatutkimuksessa viljelijät tutustutettiin ravinnetaselaskentaan keinona tehostaa kasvinravinteiden käyttöä peltoviljelyksellä. Kaikki valuma-alueen 15 viljelijää osallistuivat tähän osahankkeeseen. Tutkija vieraili tilalla ja koki isännän kanssa vuosien 2003 ja 2004 peltolohkoittaiset viljelytiedot. Näiden avulla hän laski Sirkula – maatalan ravinnetaseiden laskentaohjelmalla lohkoittaiset typpi ja fosforitaseet. Palautteena tiloille lähetettiin tilan viljelyksiä koskevat tiedot. Osahankeraporttiin koottiin tilojen keskimääräiset tulokset.</p> <p>Koekalastus toteutettiin kurenuotalla 0 - 3, 3 - 10 ja yli 10 metrin syvyisillä järven alueilla. Alueiden lukumäärä oli 16. Nuottien korkeudet olivat 5, 8 ja 12 m. Viiden metrin korkuiset nuotat olivat 240 m pitkiä ja sitä korkeammat 190 m. Saalis nostettiin lautalle, jossa talkooväki sen lajitteli. Petokalat päästettiin veteen, muut hävitettiin. Tuloksesta voitiin päätellä, että järven kalamäärä on 100 - 150 kg/ha. Särkikalaja olisi vähennettävä 10 - 15 tonnia kolmen vuoden aikana.</p> <p>Hankkeen toteuttaja on Hunttijärven osakaskunta.</p>		
Asiasanat	vesistöjen kunnostus, järvet, jätevesi, kartoitus, jätevesi--käsittely, haja-asutus, kasvinravinteet, ravinnetase, peltoviljely, koekalastus, tehokalastus, Hunttijärvi		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Julkinen rahoitus 80 % (josta EU 30 %, valtio 50 %, kunta 20 %) ALMA -rahoitus SAMPo ry:n kautta, oma rahoitus 20 % Hunttijärven yhteisen vesialueen osakaskunta, talkoot		
	ISBN 952-11-2424-5(nid.)	ISBN 952-11-2425-3(PDF)	ISSN 1796-1734(pain.) ISSN 1796-1742(verkkoj.)
	Sivuja 58	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen Hinta (sis. alv 8 %) 17 e
Julkaisun myynti/ jakaja	Edita Publishing Oy, PL 800, 0043 EDITA puh. 20 450 05, telefax + 358 20 450 2380 sähköposti: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi , www-palvelin: http://www.edita.fi/netmarket		
Julkaisun kustantaja	Uudenmaan ympäristökeskus, Asemapäälilikonkatu 14, PL 36, 00521 Helsinki. Puh. 020 490 101 (vaihe), 020 690 161 (asiakaspalvelu). Faksi 020 490 3200. Sähköposti: kirjaamo.uus@ymparisto.fi , Internet: www.ymparisto.fi/uus		
Painopaikka ja -aika	Painotalo Casper Oy, Kurikka 2006		

PRESENTATIONSBLAD

<i>Utgivare</i>	Nylands miljöcentral	<i>Datum</i>	November 2006	
<i>Författare</i>	Del 1: Annina Tuominen och Janne Asukas (Laurea-ammattikorkeakoulu) Del 2: Riitta Hyytiä och Heidi Laitio (Laurea-ammattikorkeakoulu) Del 3: Petri Savola (Nylands miljöcentral)			
<i>Publikations titel</i>	Mäntsälän Hunttijärven kunnostaminen (Istandsättning av sjön Hunttijärvi i Mäntsälä)			
<i>Publikatserie och nummer</i>	Nylands miljöcentrals rapporter 5 / 2006			
<i>Publikationens tema</i>				
<i>Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt</i>	Publikationen finns tillgänglig på internet: www.miljo/uus/publikationer			
<i>Sammandrag</i>	<p>Syftet med det första delprojektet var att kartlägga belastningskällorna och därför besöktes alla 160 fastigheter inom sjön Hunttijärvis tillrinningsområden. Diskussioner med fastighetsägaren under besöket gav information om fastigheten, avståndet till sjön, huvuddiken och nuvarande system för avloppsvattenhantering. Uppgifterna antecknades på en på förhand uppgjord blankett. Goda råd om effektivare avloppsvattenhantering gavs vid behov redan under besöket. Efter besöken sändes ett brev till varje fastighet med noggrannare uppgifter om avloppsvattenhanterings tillförlitlighet och förbättringsförslag, dock med förbehållet att definitiva instruktioner fås av miljösekreteraren i kommunen. Belastningen från bosättningen i medeltal beräknades och rapporterades. Den beräknade belastningen per fastighet rapporterades inte, vilket fastighetsägarna hade meddelats på förhand.</p> <p>I det andra delprojektet introducerades beräkningen av näringsbalanserna som ett verktyg för lantbrukarna att effektivisera närsaltsupptaget på åkrarna. Alla 15 lantbrukare inom avrinningsområdet deltog i delprojektet. Projektarbetaren besökte varje gård och samlade tillsammans med lantbrukaren in odlingsuppgifterna per åkerskifte för 2003 - 2004. Utgående från dessa beräknades kväve- och fosforbalanserna per åkerskifte med programmet Sirkula. Lantbrukaren erhöll alla uppgifter om sitt eget jordbruk, medan medeltalet av beräkningarna rapporterades.</p> <p>Försöksfiske utfördes med ringnot på djupen 0 - 3 m, 3 - 10 m och djupare än 10 m i olika delar av sjön på sammanlagt 16 platser. Notarnas höjd var 5, 8 och 12 m. De fem meter höga notarna var 240 m långa och de högre 190 m. Fångsten lyftes upp på en pråm där den sorterades. Rovfisken sattes tillbaka och resten fördes i land. Fångstmängden visade att det finns ca 100 - 150 kg fisk per hektar i sjön. Under tre års tid borde mängden mörtfiskar minskas med 10 - 15 ton.</p> <p>Projektets uppdragsgivare är Hunttijärvis delägarlag.</p>			
<i>Nyckelord</i>	restaurering av vattendrag, sjöar, avloppsvatten, kartering, avloppsvatten-behandling, glesbygd, växtnäring, näringsbalans, åkerbruk, försöksfiske, högt fisketryck, Hunttijärvi			
<i>Finansiär/ uppdragsgivare</i>	Officiell finansiering 80 % (EU 30 %, staten 50 %, kommunen 20 %) ALMA-finansiering via SAMPo ry, egen finansiering 20 % (delägarna av Hunttijärvi gemensamma vattenområde, talko)			
	ISBN 952-11-2424-5(hft.)	ISBN 952-11-2425-3(PDF)	ISSN 1796-1734 (print)	ISSN 1796-1742 (online)
	<i>Sidantal</i> 58	<i>Språk</i> Finska	<i>Offentlighet</i> Offentlig	<i>Pris (inneh. moms 8 %)</i> 17 EUR
<i>Beställningar/ distribution</i>	Edita Publishing Ltd., P.O. Box 800, FIN-0043 EDITA, Finland telefon +358 20 450 05, telefax + 358 20 450 2380 e-mail: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi , www-server: http://www.edita.fi/netmarket			
<i>Förläggare</i>	Nylands miljöcentral, Stingsgatan 14, PB 36, 00521 Helsingfors, Tel +358 20 490 101 (växel), 020 690 161 (kundservice). Fax +358 20 490 3200. E-mail: kirjaamo.uus@ympatisto.fi , Internet: www.miljo.fi/uus			
<i>Tryckeri/tryckninsort och -år</i>	Painotalo Casper Oy, Kurikka 2006			

Uudellamaalla Pohjois-Mäntsälässä sijaitseva Hunttijärvi on rotkojärvi, jonka itä- ja etelärannan muodostaa korkea metsän peittämä harju. Järven länsi- ja pohjoisranta on peltoa. Hunttijärven rannoilla harjoitetaan maa- ja metsätaloutta ja virkistyskäyttö on runsasta.

Viime vuosikymmenien aikana on havaittu merkkejä Hunttijärven veden rehevöitymisestä. Vuonna 2004 perustettu vesialueen osakaskunta otti päätavoitteekseen järven kunnostamisen.

Tässä raportissa on esitetty kolme osahanketta, joissa pyrittiin pysäyttämään vedenlaadun heikentyminen Hunttijärvellä. Ensimmäisessä kartoitettiin päästölähteitä ja neuvottiin asukkaita jätevesijärjestelmien parantamiseen. Toisessa pyrittiin tehostamaan kasviravinteiden käyttöä peltoviljelyksillä. Kolmannen osahankkeen tarkoituksena oli selvittää Hunttijärven kalaston nykytilaa.



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL



Myynti: Edita Publishing Oy
PL 800, 00043 EDITA
Asiakaspalvelu: puh. 020 450 05, faksi 020 450 2380
Edita kirjakauppa Helsingissä:
Annankatu 44, puh. 020 450 2566

ISBN 952-11-2424-5 (nid.)

ISBN 952-11-2425-3 (PDF)

ISSN 1796-1734 (pain.)

ISSN 1796-1742 (verkkoj.)

VIIVAKOODI
ilman valkoista
taustaa