
**KISKON
HIRSIJÄRVEN KOEKALASTUS
VUONNA 2004**

Pekka Mäkinieniemi

Janne Tarkiainen

Petri Rannikko

1. JOHDANTO.....	3
2. AINEISTO JA MENETELMÄT.....	3
2.1. HIRSIJÄRVI.....	3
2.2.1 Valuma-alue.....	3
2.2.2 Vedenlaatu	3
2.2.3 Kalasto	4
2.3. KOEKALASTUS	4
3. TULOKSET	4
3.1. KOKONAISYKSIKKÖSAALIS	4
3.2. LAJIKOHTAISET SAALIIT	6
3.2.1 Särkikalat	6
3.2.2 Ahvenkalat.....	9
3.2.3 Petokalat	10
4.TULOSTEN TARKASTELU	10
5. YHTEENVETO	11
VIITTEET:	12

1 Johdanto

Kiskon Hirsijärven vesienhoitoyhdistys päätti vuonna 2004 aloittaa Hirsijärven kunnostukseen tähtäävät toimenpiteet järven huonontuneen tilan takia. Kunnostussuunnittelun pohjaksi vesienhoitoyhdistys päätti selvittää järven kalaston rakenteen koekalastuksilla. Kiikalan, Kiskon ja Suomusjärven vesistöjen hoitoa ja kunnostusta edesauttava Vesistöklintikka- hanke osallistui koekalastusten kustannuksiin. Hirsijärvellä koekalastettiin 3-5.8.2004 LS-kalatalouskeskus ry:n toimesta. Koekalastukset suoritettiin yleiskatsausverkoilla ja koko koekalastusjakson aikana koeverkkoita kertyi yhteensä 31. Tässä raportissa esitetään näiden koekalastusten tulokset.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Hirsijärvi

2.2.1 Valuma-alue

Kiskonjoen vesistöalueeseen kuuluva Hirsijärvi, joka paikallisten puheessa kulkee usein lyhennetyllä nimellä Hirsjärvi, jakautuu usean kunnan alueelle. Hirsijärven etelä- ja keskiosa kuuluvat Kiskon, pohjoisosa Kiikalan ja järven keskivaiheilla oleva Pitkälähti pääosin Muurlan kuntaan. Järven valuma-alue, kuten järvinen on muodoltaan pitkulainen. Hirsijärven lähivaluma-alue on noin 48 km²:n kokoinen, josta järven osuus on noin 5,25 km². Hirsijärven koko valuma-alue on puolestaan noin 79 km²:n laajuinen. Järven koko valuma-alueeseen sisältyy mm. Iso-Tahko, Valkjärvi ja Omenojärvi omine valuma-alueineen (Vogt 2002).

2.2.2 Vedenlaatu

Hirsijärven veden perusominaisuudet määräytyvät valuma-alueen ominaisuuksien perusteella, jolloin savipitoisten peltomaiden vaikutukset ovat hallitsevia aiheuttaen mm. veden sameuden. Näkösyvyyden arvot ovat kesäisin vain noin puolen metrin luokkaa. Hirsijärvi sijoittuu ravinne (fosfori ja typpi)- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella yleensä rehevien järvien luokkaan, klorofylliarvon puolesta usein jopa erittäin rehevien järvien luokkaan.

Veden pH on pääosin lähellä neutraaliarvoa 7,0 mutta loppukesästä Hirsijärvessä on todettu yli 8,0 olevia arvoja. Loppukesän Ph:n nousulla on selvä yhteys leväkukintaan ja tärkeä merkitys sisäisessä ravinnekuormituksessa. Vaikka Hirsijärvi on 12 metriä syvä, muodostuu järven vesimassaan useina kesinä vain heikonlainen lämpötilakerrostuneisuus. Talven lopulla Hirsijärven koko vesimassassa on selvää happivajausta, mutta täydellistä happikatoa ei ole mitattu edes syvänteiden alimmista kerroksista. Alusveden happipitoisuus on kuitenkin 7-8 metrin syvyydestä alaspäin varsin pieni, tavallisesti alle 10% kyllästysarvosta. Toisinaan – ilmeisesti lämpimien ja tyynten alkukesän säiden aikana - Hirsijärveen on muodostunut jyrkempi lämpötilakerrostuneisuus. Kun veteen muodostuu jyrkkä lämpötilakerrostuneisuus, on alusveden happipitoisuus heikko – syvänteiden pohjalla lähes nollatasolla - jo heinäkuun puolivälissä ja olisi todennäköisesti erittäin heikko kerrostuneisuuden lopulla elo-syyskuun vaihteessa. Heinäkuussa mitatut useat hapen yli 100%:n ylikyllästyneisyyden arvot osoittavat Hirsijärven leväkasvun fotosynteesin tehokkuutta- ja samalla järven rehevyyttä (Vogt 2002)

Järven rehevöitymisen edetessä eläinplanktonia syövien särkikalajien määrät runsastuvat ja levätuotanto kasvaa. Järven runsas ja särkikalavaltainen lajisto aiheuttaa sisäistä kuormitusta pöyhinessään pohjalietettä ravintoa etsiessään. Pohjan tonkiminen vapauttaa pohjasedimenttiin kertyneet ravinteet takaisin vesimassaan ja näin edelleen levien käyttöön.

2.2.3 Kalasto

Kuten useimmista suomalaisista järvistä myös kiskonjoen vesistöalueen järvistä on kaloja koskevaa ajankohtaista tutkimustietoa niukasti saatavilla. Varsinais-Suomen kalastajaliitto on vuosien 1979-80 välillä kerännyt tietoja alueen järvien kalalajistosta ja saaliista. Hirsijärvellä tavattuja lajeja ovat olleet hauki, lahna, ahven, särki, kuha, kiiski, salakka, sorva, pasuri, suutari, kuore ja sulkava sekä ankerias ja siika istutettuna (Pelkonen & Kyllönen 1979). Hirsijärven kalasto on särkikalapainotteista ja pääosin pienikokoista. Petokalajien osuus on vähäinen. Järvessä tiedetään kuitenkin olevan lisääntyvä kuhakanta. Järvessä esiintyy myös täplärapua.

2.3 Koekalastus

Koeverkkokalastus suoritettiin Hirsijärvellä 3.-5.8.2004 pohjoismaisen standardin mukaisilla Nordic-yleiskatsausverkoilla, jotka ovat 1,5 metriä korkeita ja 30 metriä pitkiä. Verkko koostuu 12 solmuvälistä kunkin hapaan (paneelin) pituuden ollessa 2,5 m ja suoraksi vedettynä 5 m. (solmuvälit (mm): 5,0, 6,25, 8,0, 10,0, 12,5, 15,5, 19,5, 24,0, 29,0, 35,0, 43,0, 55,0).

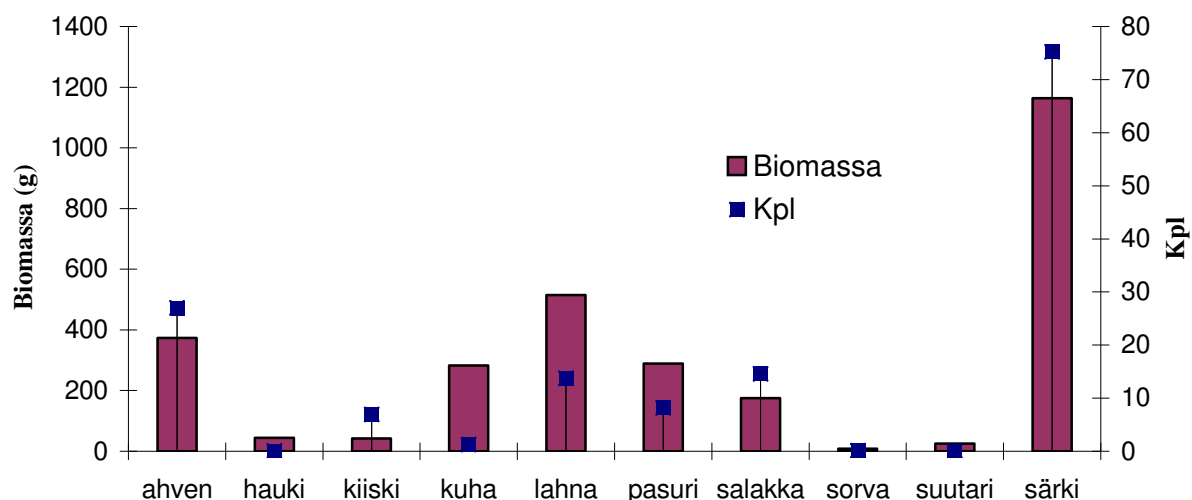
Hirsijärvi (liite 1) jaettiin 206 pyyntiruutuun, joiden sivujen pituus oli 200 metriä. Pyyntiruudut arvottiin etukäteen satunnaisotannalla ja kuhunkin arvottuun ruutuun laskettiin yksi verkko satunnaisesti arvottuun suuntaan rantaan nähden. Koekalastus suoritettiin sekä matalassa vedessä (alle 4m), että syvässä vedessä (yli 4m). Matalassa vedessä verkko laskettiin pohjaan ja syvässä vedessä pohjaan, väliveteen tai pintaan. Koekalastuksissa noudatettiin Riistan ja kalatutkimuslaitoksen ohjeistuksia (Kurkilahti & Rask 1999). Pyyntiaika pyrittiin vakioimaan. Verkot laskettiin auringonlaskun ja nostettiin auringonnousun aikaan. Verkoöitä kertyi yhteensä 31. Kaloja käsiteltäessä merkittiin ylös verkon numero, silmäkoko, laji. Kalat punnittiin gramman ja mitattiin millimetrin tarkkuudella. Jos yhden verkon samassa silmäkoossa oli yli 30 saman lajin yksilöä, laskettiin rajan yli menneiden kalojen lukumäärä ja punnittiin kokonaispaino.

3 Tulokset

3.1 Kokonaisyksikkösaalis

Koekalastuksessa saatiin yhteensä 4563 kalaa, joiden kokonaisbiomassa oli n. 90,5 kg. Yksittäisen kalan keskipaino oli 19,83 g. Yksikkösaaliin paino oli 2919 g/verkkoyö ja kokonaislukumäärä 147 kpl/verkkoyö. Lajikohtaiset yksikkösaalistiedot on esitetty kuvassa 1. Saaliiksi saatiin 10 eri kalalajia (särki, salakka, lahna, sorva, suutari, pasuri, ahven, kiiski, kuha, ja hauki). Tiedot jokaisesta kalalajista on esitetty taulukossa 1. Koekalastuksen perusteella kalakannan kooksi arvioitiin 204 kg/ha. Runsaimmat saaliskalat olivat järjestyksessä särki, ahven, salakka, lahna ja pasuri.

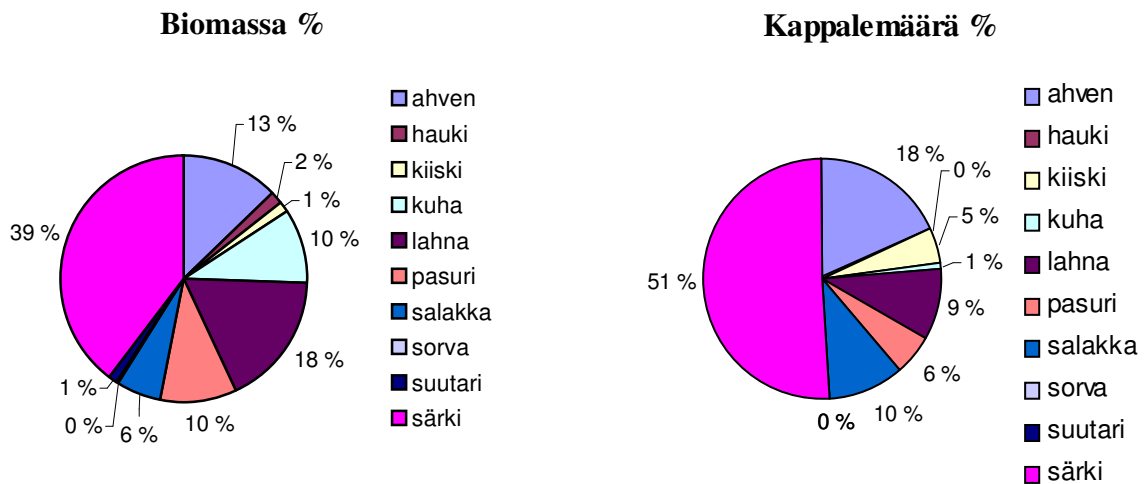
Yksikkösaalis (g/verkkoyö, kpl/verkkoyö)



Kuva 1. Koekalastuksen yksikkösaaliit (g/verkkoyö ja kpl/verkkoyö) lajeittain.

Taulukko 1. Hirsijärven vuoden 2004 koekalastussaaaliin tiedot lajeittain.

Laji	Kpl	Massa (g)	Pituuksien keskiarvo (mm)	Pituuksien keskihajonta (mm)	Pituuden vaihteluväli (mm)	painon keskiarvo (g)	Painojen keskihajonta (g)	Painon vaihteluväli (g)
ahven	838	11587	90,5	41,5	32-355	13,6	24,2	1-348
hauki	2	1361	470,0	70,7	420-520	680,5	156,3	570-791
kiiski	214	1323	80,3	16,9	33-133	6,2	4,6	1-42
kuha	39	8763	249,9	111,7	120-580	224,7	337,3	10-1824
lahna	427	15969	134,7	50,4	45-315	37,4	47,4	1-370
pasuri	255	8965	145,2	22,1	76-215	35,2	17,5	1-123
salakka	452	5413	115,8	25,8	50-166	11,8	6,3	1-31
sorva	3	250	175,7	40,1	152-222	83,33	99,1	43-159
suutari	1	801	360,0	0,0	0	801,0	0,0	0
särki	2332	36062	101,5	40,7	29-261	16,0	17,4	1-234



Kuva 2. Kalalajien lukumäärän ja biomassan suhteelliset osuudet.

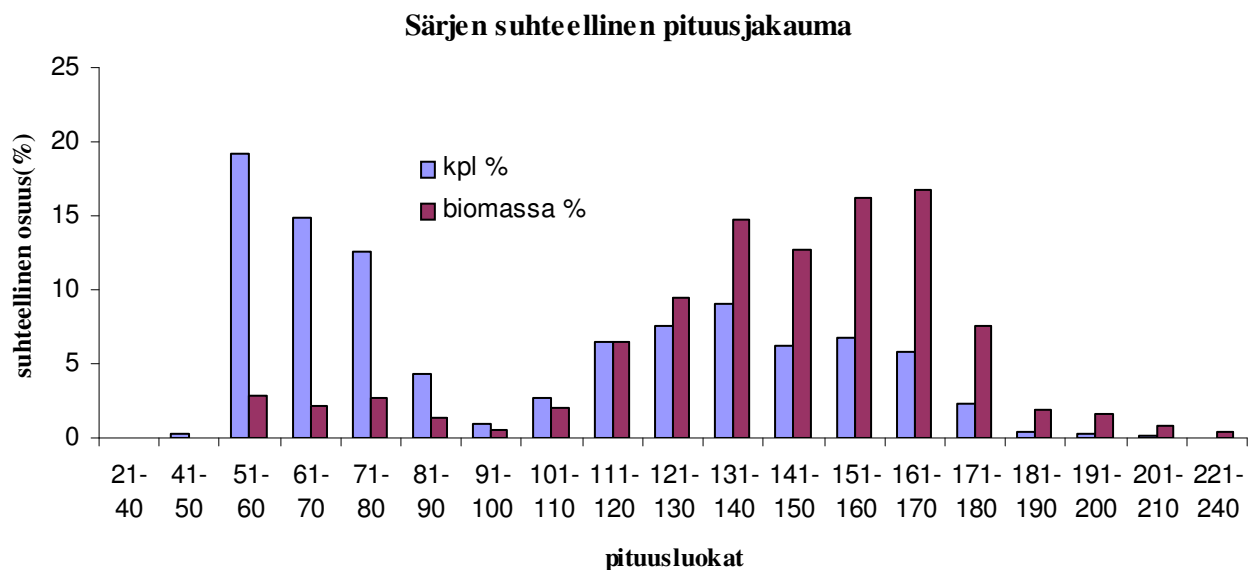
3.2 Lajikohtaiset saaliit

Särjen osuus oli suurin sekä biomassan (39 %), että lukumäärän (51 %) osalta. Ahvenen osuus oli kolmanneksi suurin biomassan (13 %), ja toiseksi suurin lukumäärän (18 %) osalta. Lahnan osuus Biomassasta oli toiseksi suurin (18 %) ja kokonaismäärästä neljänneksi suurin (9 %). Muiden lajien biomassat jäivät 0,28-10 %:n välille. (kuva 2.).

3.2.1 Särkikalat

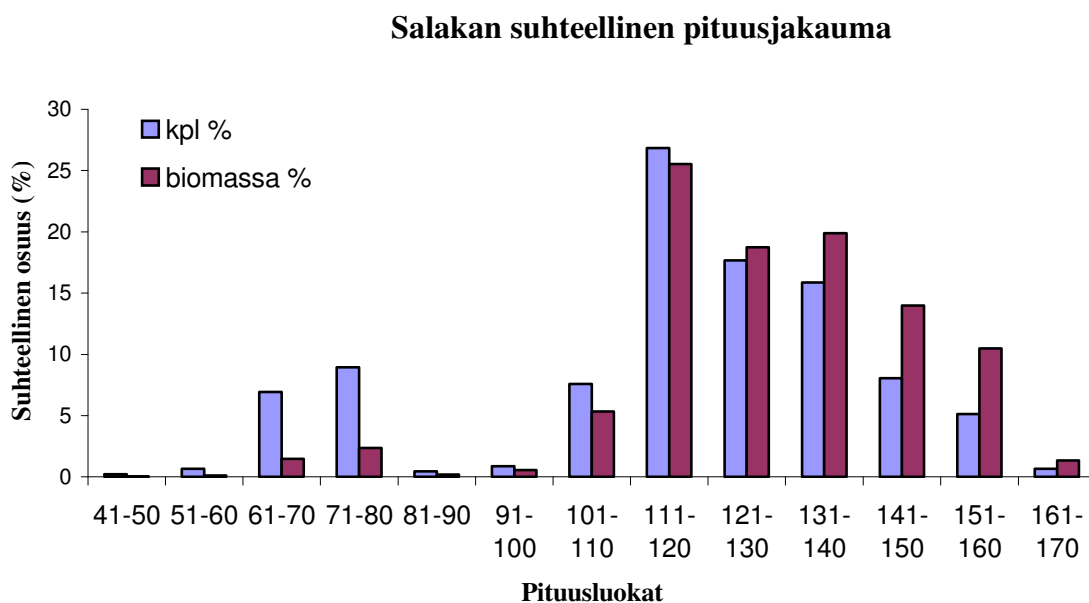
Koekalastussaalista särkikalaja (särki, salakka, lahna, pasuri, suutari ja sorva) oli kappalemääräisesti 76,05 % ja biomassasta 74,55 %.

Särkien suhteellinen pituusjakauma on esitetty kuvassa 3. Kuvassa esiintyy kaksi huippua pituusluokkien 51-60 mm ja 131-140 mm kohdalla. Suurin biomassa on pituusluokan 161-170 mm kohdalla. Särjen osuus kokonaissaaliin kappalemäärästä oli 51 % ja biomassasta 40 %. Särkiä saatiin keskimäärin 75 kpl/verkkoyö ja 1163 g/verkkoyö. Pienet särjet ovat vahvasti edustettuina särkikannassa. Lukumäärällisesti 78 % särjistä oli alle 14,0 cm .



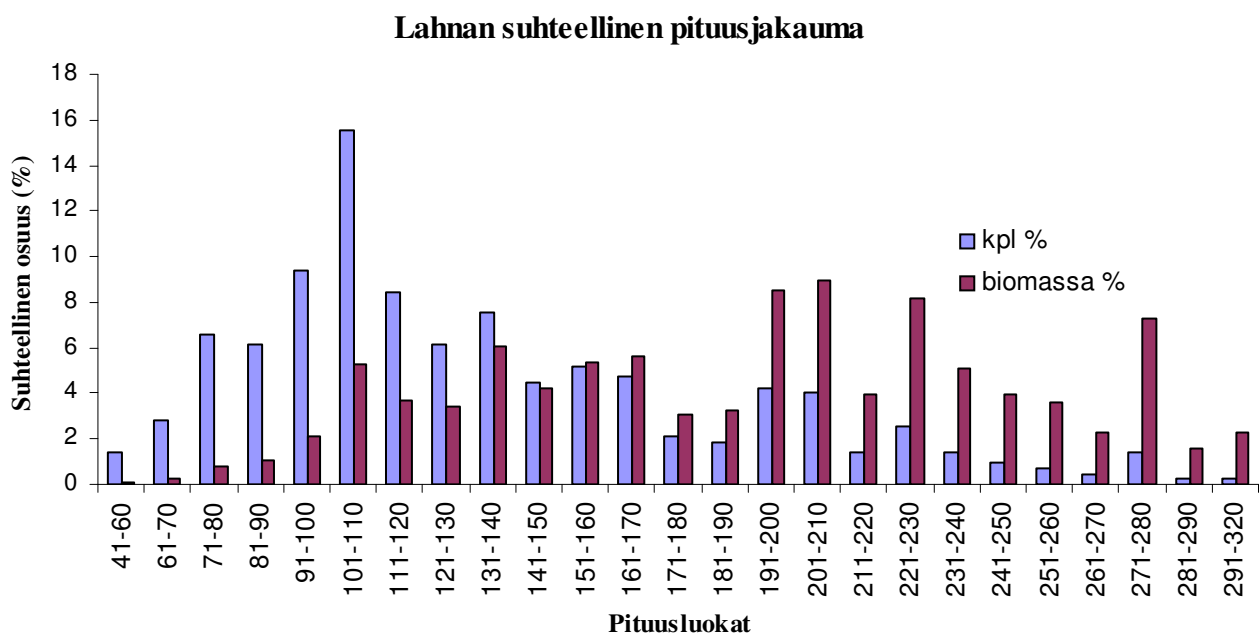
Kuva 3. Särjen suhteellinen pituusjakauma kappalemääränä ja biomassana.

Salakan suhteellinen pituusjakauma on esitetty kuvassa 4. Kappalemääräisessä tarkastelussa erottuu yksi huippu pituusluokkien 111-120 mm kohdalla. Suurin biomassa on myös pituusluokan 111-120 mm kohdalla. Salakan osuus kokonaissaaliin kappalemäärästä oli 10 % ja biomassasta n. 6 % . Salakoita saatiin keskimäärin 15 kpl/verkkoyö ja 175 g/verkkoyö. Lukumäärällisesti 74 % salakoista oli suurempia kuin 11,0 cm.



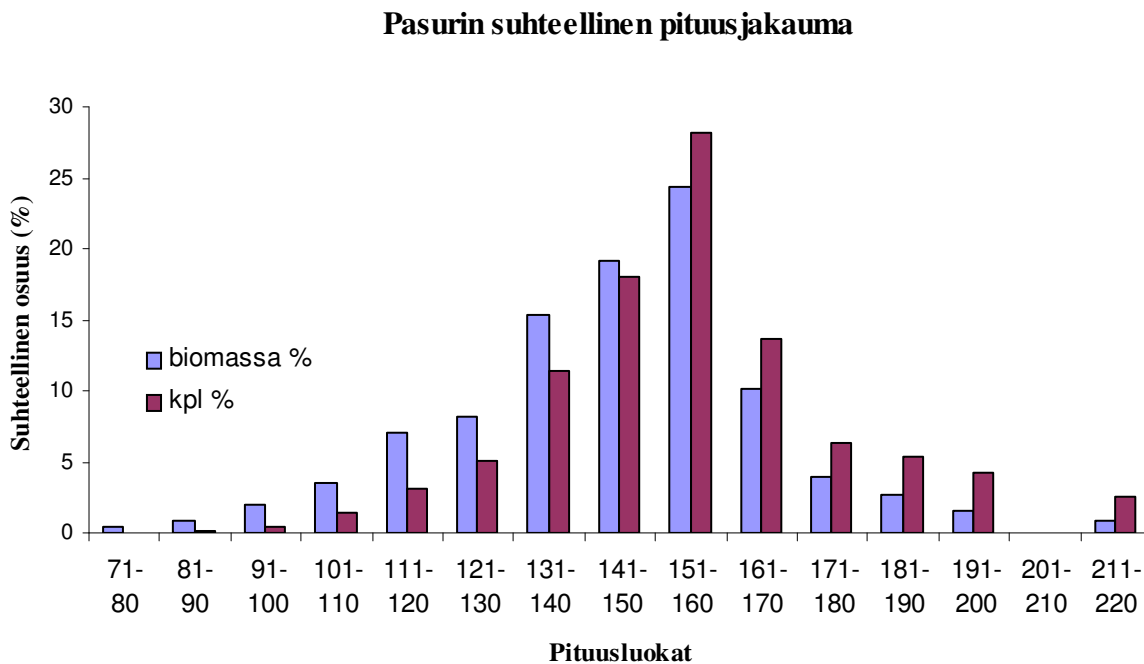
Kuva 4. Salakan suhteellinen pituusjakauma kappalemääränä ja biomassana.

Lahnan suhteellinen pituusjakauma on esitetty kuvassa 5. Kappalemääräisesti tarkasteltuna kuvassa esiintyy yksi selkeä huippu pituusluokassa 101-110 mm. Suurin biomassa on luokan 201-210 mm kohdalla. Lukumäärällisesti 91 % lahnoista oli pienempiä kuin 21 cm. Lahnan osuus kokonaissaaliin kappalemäärästä oli 9 % ja biomassasta n. 18 %. Lahnoja saatiin keskimäärin 14 kpl/verkkoyö ja 515 g/verkkoyö.



Kuva 5. Lahnan suhteellinen pituusjakauma kappalemääränä ja biomassana.

Pasurin suhteellinen pituusjakauma on esitetty kuvassa 6. Kappalemääräisesti tarkasteltuna kuvassa esiintyy yksi selkeä huippu pituusluokassa 151-160 mm. Myöskin biomassan osalta suurin pituusluokka oli 151-160 mm. Lukumäärällisesti 80,7 % pasureista oli pienempiä kuin 16 cm. Pasurin osuus kokonaissaaliin kappalemäärästä oli 6 % ja biomassasta n. 10 %. Pasureita saatiin keskimäärin 8 kpl/verkkoyö ja 289 g/verkkoyö.

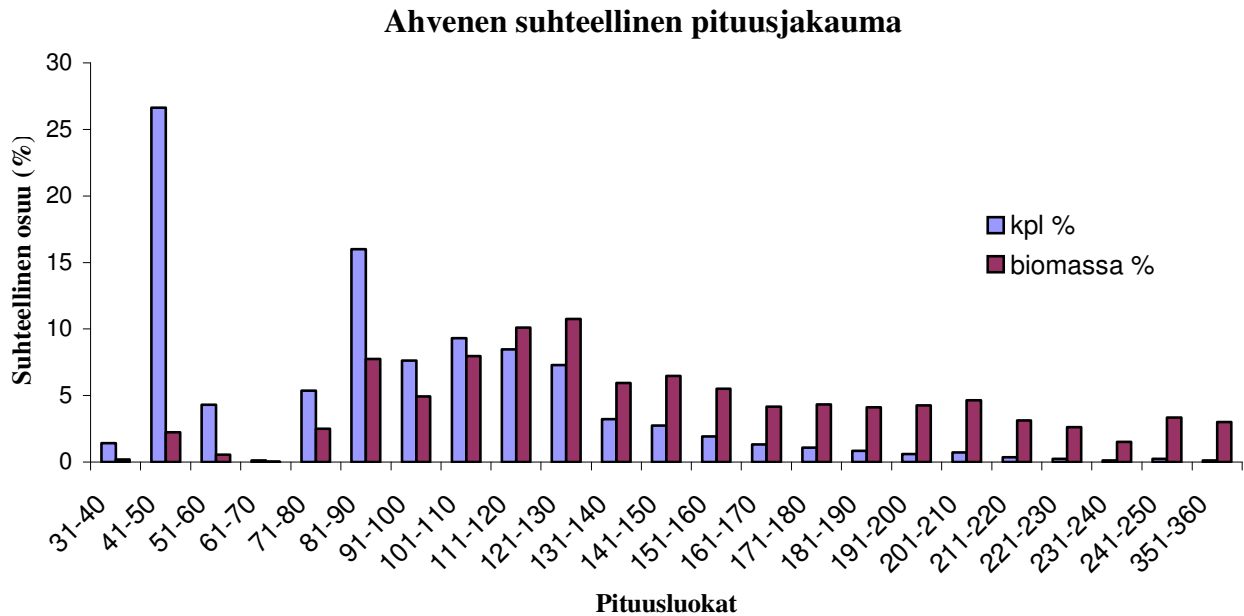


Kuva 6. Pasurin suhteellinen pituusjakauma kappalemääränä ja pituusjakaumana.

3.2.2 Ahvenkalat

Ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuus koekalastussaalista oli sekä kappalemääräisesti että biomassan osalta 24 % kokonaissaaliista.

Ahventen suhteellinen pituusjakauma on esitetty kuvassa 7. Kappalemääräisessä tarkastelussa erottuu kaksi huippua pituusluokkien 41-50 mm ja 81-90 mm kohdalla. Suurin biomassa oli pituusluokkien 111-120 mm ja 121-130 mm kohdalla. Ahventen osuus kokonaissaaliista oli 18,37 % ja biomassasta n. 13 %. Ahvenia saatiin keskimäärin 27 kpl/verkkoyö ja 373 g/verkkoyö. Pienten ahventen osuus ahvenkannassa on voimakkaasti edustettuna. Ahvenista 62 % on pienempiä kuin 10 cm ja Lukumäärällisesti 87 % ahvenista oli pienempiä kuin 13,0 cm.



Kuva 7. Ahvenen suhteellinen pituusjakauma kappalemääränä ja biomassana.

Kuhan osuus kokonaissaaliin kappalemäärästä oli alle 1 % ja biomassasta n. 10 %. Kuhia saatiin keskimäärin 1,25 kpl/verkkoyö ja 282 g/verkkoyö.

Kiisken osuus kokonaissaaliista oli alle 5 % ja biomassasta n. 1,5 %. Kiiskiä saatiin keskimäärin 7 kpl/verkkoyö ja 42 g/verkkoyö.

3.2.3 Petokalat

Petokalojen (hauki, ja kuha) osuus biomassasta oli 11 % ja lukumäärästä 1 %. Jos yli 15 cm:n pituiset ahvenet lasketaan petokaloihin, nousee petokalojen osuus biomassasta 16 %:n ja lukumäärästä 2 %:n. Rehevöityneissä järvissä petokalojen osuus kalaston kokonaisbiomassasta on yleisesti alle 10% (Persson 1988).

4 Tulosten tarkastelu

Vuoden 2004 koekalastuksen perusteella tehty kalakannan koon arvio 204 kg/ha on liian suuri hyväkuntoisen järven tunnusmerkkeihin vaadittavaan muutamiin kiloihin kalaa/ha (SYKE 1999). Järven kalasto on pienikokoista ja vahvasti särkikalavoittoista. Petokalojen osuuden tulisi nousta 30-40%:iin kalojen kokonaisbiomassasta, jotta vesiekosysteemi olisi tasapainoinen (Bendorf 1990). Hirsijärvellä osuus on 16 %. Hirsijärvellä tulisikin suorittaa tehokalastuksia järven tilan parantamiseksi. Tehokalastuksen kohteena tulisi olla pienet ahvenet, kiisket, särjet, lahnat, pasurit, sulkavat, salakat ja kuoret. Teho- ja hoitokalastuksissa pyydytetyt petokalat tulee mahdollisuuksien mukaan palauttaa vahingoittumattomina takaisin järveen. Kalastuksen saalistavoite tulisi asettaa riittävän suureksi n. 300 kg/ha kahdessa vuodessa (Böhling & Salminen 2002).

Särkikalojen tehokkaan lisääntymisen takia hoitokalastuskunnostuksissa on varauduttava kahteen tai kolmeen tehovuoteen, minkä jälkeen järven parantunutta tilaa on seurattava ja ylläpidettävä useita vuosia kohtalaisella kalastusponnistelulla. Mikäli kalaston poisto ei ole kyllin tehokasta, kalasto pystyy vastaamaan voimistuneeseen pyyntiin, kiihdyttämällä omaa lisääntymistään ja kasvua. Samalla tulisi puuttua ulkoiseen kuormitukseen ja ylläpitää petokalakantaa (Kilpinen 2002).

Yhtäaikaisesti hoitokalastuksen kanssa tulisi järven petokaloja suosia. Hirsijärvässä esiintyviä kuha- ja haukikantoja tulisi tukea vahvistusistutuksin. Istutukset voidaan tehdä sukukypsillä yksilöillä tai luonnonravintolammikoissa tai muualla kasvatetuilla poikasilla. Petokalojen, erityisesti kuhan menestymistä voidaan tukea myös kalastuksen säätelyllä. Pienten kuhien kalastuskuolevuutta on mahdollista vähentää verkon silmäharvuutta säätelemällä ja tarvittaessa alamitan nostolla. Kuhat kalastetaan usein liian pieninä, jopa niin, etteivät kaikki naaraat ehdi kertaakaan kutea. (Kilpinen 2002). Kalastuksen säätely varmistaisi myös kuhien lisääntymisen.

5 Yhteenveto

Hirsijärvi on reilusti yli viiden hehtaarin kokoinen rehevä järvi jossa näkösyvyys on kesäisin yleensä vain puolen metrin luokkaa. Hirsijärvellä suoritettiin koeverkkokalastuksia 3.-5.8.2004. Järvi jaettiin 206 pyyntiruutuun. Ruudut arvottiin satunnaisotannalla ja kuhunkin arvottuun ruutuun laskettiin yksi verkko. Verkkoita kertyi 31. Tavoitteena oli selvittää kalakannan lajiston rakenne ja sen koostumus.

Koekalastuksessa saatiin yhteensä 4563 kalaa, joiden kokonaisbiomassa oli 90,5 kg. Saaliiksi saatiin 10 eri kalalajia (särki, salakka, lahna, sorva, suutari, pasuri, ahven, kiiski, kuha, ja hauki). Saalista särkikalaja oli kappalemääräisesti 76% ja biomassasta 74 %. Ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuus koekalastussaalista oli sekä kappalemääräisesti että biomassan osalta 23 % kokonaissaaliista. Mikäli yli 15 cm:n pituiset ahvenet lasketaan petokaloihin, saatiin petokalojen osuudeksi biomassasta n 16 %.

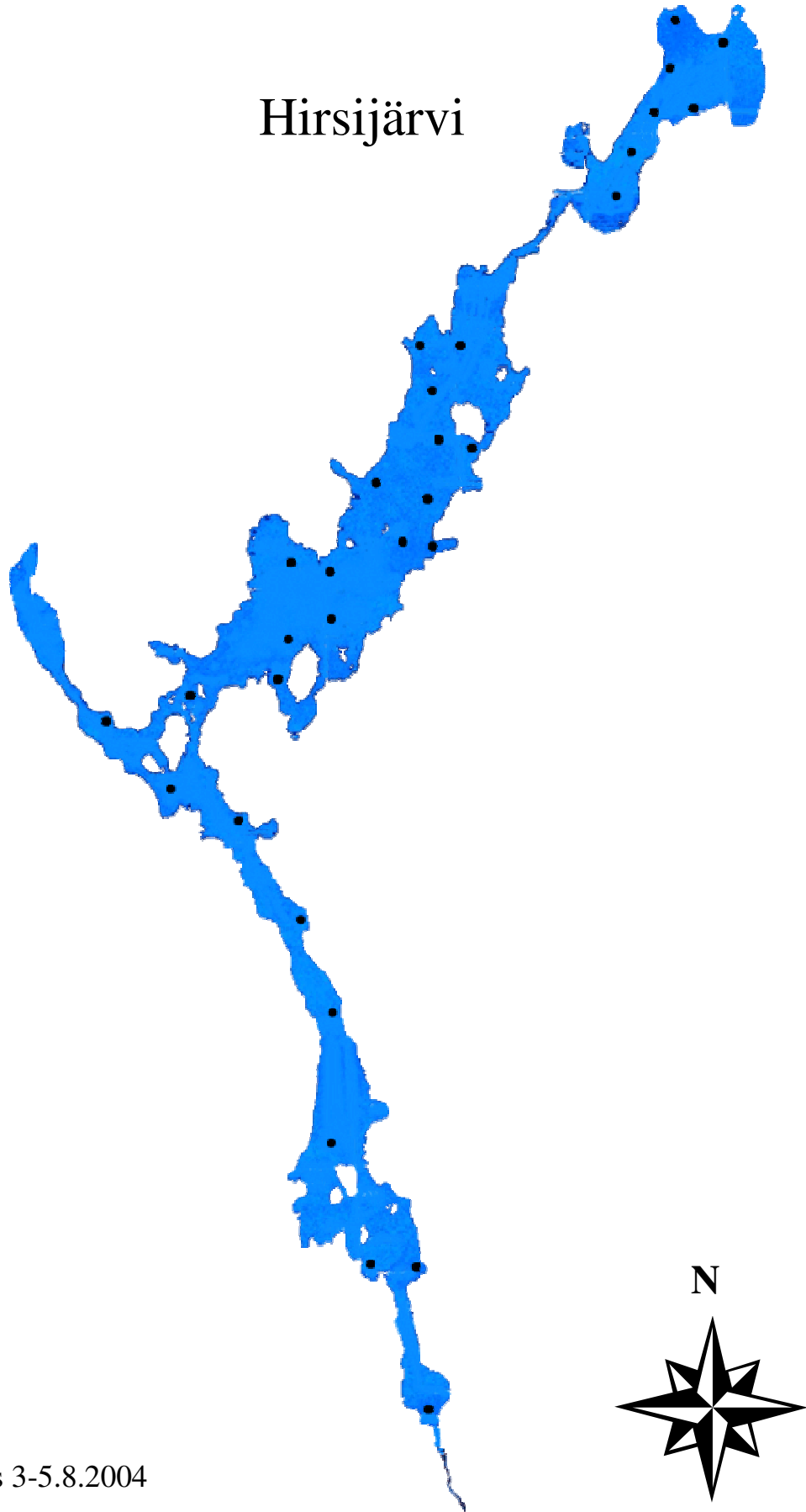
Vuoden 2004 koekalastuksen perusteella tehty kalakannan koon arvio 204 kg/ha on on liian suuri hyväkuntoisen järven tunnusmerkkeihin vaadittavaan muutamiin kymmeniin kiloihin kalaa/ha (SYKE 1999). Petokalojen osuuden tulisi nousta 30-40%:iin kalojen kokonaisbiomassasta, jotta vesiekosysteemi olisi tasapainoinen (Bendorf 1990). Hirsijärvellä tulisikin suorittaa tehokalastuksia järven tilan parantamiseksi.

Viitteet:

- Bendorff, J. 1990: Conditions for effective biomanipulation; conclusions derived from whole lake experiments in Europe. – *Hydrobiologia* 200/201: 187-203.
- Böhling, P. & Salminen, M. Kalavedet kuntoon, Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki
- Kilpinen, K. 2002. Kalaveden hoito, Kalatalouden keskusliitto, Helsinki
- Kurkilahti, M & Rask M 1999, Kalataloustarkkailu – Periaatteet ja menetelmät, Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.
- Pelkonen, J. & Kyllönen, S. 1979. Hirsijärven kalaveden hoito- ja käyttösuunnitelma. – Varsinais-Suomen kalastajaliitto ry. 21 s. Moniste
- Persson, L., Andersson, G., Hamrin, S.F. & Johansson, L. 1988: Predator regulation and primary production along the productive gradient of temperate lake ecosystem. – Teoksessa: Carpenter, S.R. (toim.): Complex interactions in lake communities, s. 45-65. Springer-Verlag, New York.
- SYKE 1999: Levähaitta vai kala-aitta? – Suomen ympäristökeskuksen esite. Helsinki.
- Turun vesi- ja ympäristöpiiri: Kiskonjoen vesistön luonnontaloudellinen kehittämissuunnitelma. Helsinki 1993
- Vogt, H. 2002. Kiskonjoen vesistön 65 järven tutkimus osa IV. Hirsijärven vesistön järvien tila ja hoito. Salonseudun kehittämiskeskus. Salo

Liite 1

Hirsijärvi



Koeverkkokalastus 3-5.8.2004

Nordic-yleiskatsausverkkojen sijainti