



**Kymijoen**  
vesi ja ympäristö ry



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# **ONKAMAANJÄRVEN HOITOKALASTUSSUUNNITELMA**

**Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 280/2014**

**Markku Kuisma**



## **SISÄLLYS**

<b>1 TAUSTAA</b>	<b>1</b>
1.1 TARPEEN ARVIOINTI	1
1.2 SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA	2
<b>2 ONKAMAANJÄRVEN KALASTO</b>	<b>3</b>
2.1 AIEMMAT KALASTOSELVITYKSET	3
2.2 VERKKOKOEKALASTUS 2013	4
2.3 SUORITETUT HOITOKALASTUKSET	7
2.4 ONKAMAANJÄRVEN ISTUTUKSET	7
<b>3 SUOSITUS ONKAMAANJÄRVEN HOITOKALASTUKSESTA</b>	<b>8</b>
3.1 TEHO- JA HOITOKALASTUKSEN TAVOITTEET JA TOIMENPITEET	8
3.2 SAALISTAVOITE	9
3.3 PYYNTIMENETELMÄT	10
3.4 PETOKALAISTUTUKSET JA KALASTUKSEN OHJAUS	10
3.5 SEURANTA	11
<b>VIITTEET</b>	<b>12</b>

# 1 TAUSTAA

Onkamaanjärven hoitokalastussuunnitelma on osa Kymijoen alueen järvikunnostushankkeessa laadittua Onkamaanjärven kunnostussuunnitelmaa. Biomanipulaatiolla eli ravintoketjukurinostuksella tarkoitetaan menetelmää, jossa yleensä pyritään parantamaan kohdevesistön laatua vähentämällä rehevöitymisen seurauksena vesistöön muodostunutta särkikalavaltaista kalastoa tehokalastuksella tai estämään järven tilan heikkenemistä hoitokalastuksella. Teho- ja hoitokalastusten vaikutuksia pyritään yleensä myös tehostamaan särkikalaja ravinnokseen käyttävien petokalojen (mm. kuha, ahven, hauki) kantoja vahvistamalla. Ravintoketjukurinostus soveltuu järviin, jotka ovat rehevöityneet ulkoisen kuormituksen vaikutuksesta, mutta joiden tila ei ole parantunut merkittävästi kuormituksen alentamisen jälkeen. Tällaisissa järvissä sisäinen kuormitus pitää yllä korkeaa rehevyytasoa (Sammalkorpi ja Horppila 2005). Eräs sisäistä kuormitusta aiheuttava tekijä on ravintoketjun rakenteen ja toiminnan muuttuminen rehevöitymisen vaikutuksesta. Ylitiheäksi kasvaneet kalakannat saalistavat tehokkaasti etenkin suurikokoista eläinplanktonia, jonka laidunnusteho ja näin ollen merkitys leväkasvun rajoittajana vähenee (Brooks & Dodson 1965). Pohjalla ruokaillessaan särkikalavaltainen kalasto (etenkin särki ja lahna) kierrättää tehokkaasti ravinteita järven pohjalta ja ranta-alueilta ulapalle levien käyttöön (Horppila ja Kairesalo 1992; Horppila ym. 1998). Kun kalaston rakenne ja veden laatu paranevat ravintoketjukurinostuksen myötä, nousee myös järven virkistyskäyttöarvo, virkistyskalastus mukaan lukien (Sammalkorpi ja Horppila 2005).

Yleisin toimenpide ravintoketjukurinostuksessa on särkikalojen sekä joissain tapauksissa myös kuoreen ja pienten ahvenkalojen (pieni ahven ja kiiski) poistopyynti. Samalla pyritään myös vahvistamaan poistopyyntien vaikutusta petokalaistutuksella. Poistopyynnit aloitetaan yleisesti tehokalastuksella, jonka tavoitteena on selkeä muutos kalakantoihin. Tämän jälkeen pyynti jatkuu hoitokalastuksena, jolla ylläpidetään saavutettua muutosta kunnostuksen jälkeen ja estetään hyvän tilan heikkeneminen. Teho- ja hoitokalastusten positiiviset vaikutukset ovat erityisen hyvin havaittavissa matalissa ja rehevissä särkikalavaltaisissa järvissä. Näissä särkikalojen tehokas poisto voi johtaa merkittävään veden kirkastumiseen ja sisäisen fosforikuormituksen vähenemiseen (Sammalkorpi ja Horppila 2005).

## 1.1 TARPEEN ARVIOINTI

Ravintoketjukurinostuksen tarvetta arvioitaessa on hyvä ottaa huomioon monia eri asioita. Selkeä tarve kunnostukselle on, kun järven kalasto on koekalastusten perusteella hyvin runsas ja se heikentää järven tilaa. Kun arvioidaan järven rehevyytason tai leväkukintojen vähentämismahdollisuuksia ravintoketjukurinostuksella, keskeisiä mittareita ovat suuri koekalastuksen yksikkösaalis, ravinnetasoon nähden korkea levämäärä ja veden laadun selvät vuodenaikaisvaihtelut (Sammalkorpi ja Horppila 2005). Ravintoketjukurinostusta voidaan pitää perusteltuna myös, jos kalaston rakenteessa on havaittavissa epäedullisia muutoksia. Tällöin kalasto on hyvinkin särkikalavaltainen, särkikalat ja ahvenet ovat

pienikokoisia ja särkikalojen kasvu on hidasta. Myös petokalojen (kuha, hauki ja iso, yli 15 cm:n ahven) pieni osuus kalakannasta on merkki kalakannan vinoutumisesta, huolimatta siitä, että esimerkiksi kuhan kasvu voi olla nopeaa.

Ravintoketjukurjennostuksen tarvetta voidaan arvioida myös tutkimalla vesinäytteistä klorofylli-a:n ja kokonaisfosforin pitoisuuksien suhdetta. Ravintoketjukurjennostus voi olla tarpeen, mikäli klorofylli-a:n ja fosforin suhde on kasvukaudella keskimäärin 0,3–0,4 tai sitä korkeampi (Sarvilinna ja Sammalkorpi 2010). Myös isojen vesikirppujen puuttuminen eläinplanktonista viittaa ravintoketjukurjennostuksen tarpeeseen. Jos veden fosforipitoisuus on jatkuvasti yli 100 µg/l, on se merkki hyvin korkeasta ulkoisesta ja sisäisestä ravinnekuormituksesta. Ulkoisen kuormituksen saaminen kuriin onkin edellytys hyvin onnistuvalle ravintoketjukurjennostukselle, sillä ilman ulkoisen kuormituksen vähentämistä teho- ja hoitokalastusten vaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi ja ohimeneviksi. Tällaisissa tapauksissa tehokalastus olisi uusittava usein (Sammalkorpi ja Horppila 2005).

## 1.2 SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA

Teho- ja hoitokalastuksia suunniteltaessa kannattaa huolehtia siitä, että kaloja poistetaan riittävästi. Kuitenkin tarkkaa lukemaa tehokalastuksen poistotarpeesta on vaikea antaa esim. koekalastusten perusteella, koska saalistavoite riippuu järven kalamäärän lisäksi monesta muustakin tekijästä. Tehokalastuksen saalistavoite on suhteutettava järven pinta-alaan ja veden fosforipitoisuuteen. Mikäli halutaan, että tehokalastuksilla on vaikutusta vedenlaatuun 1–2 vuoden ajanjaksolla, on Etelä- ja Keski-Suomen rehevissä järvissä järkevä saalistavoite noin 50–100 kg/ha vuodessa, jos järven fosforipitoisuus on alle 50 µg/l. Mikäli fosforipitoisuus on 100 µg/l, tulisi vuoden saalistavoitteen olla tasolla 150–200 kg/ha (Sammalkorpi ja Horppila 2005; Sarvilinna ja Sammalkorpi 2010). Kalastus on tehokkainta, kun se kohdistuu sekä vanhoihin että nuoriin kaloihin. Kuitenkin nuorilla särkikaloihin on yleensä suurin vaikutus ravintoketjun toimintaan. Nuorten särkikalojen vähentämiseen on myös varauduttava tehokalastushankkeen toisena ja kolmantena vuonna, koska särkikalojen suuri lisääntymiskapasiteetti tuottaa runsaasti jälkeläisiä, jotka täyttävät kalastuksen tekemää vapaata tilaa. Tällöin eläinplanktoniin kohdistuva saalistus voi jopa kasvaa. Kynnystaso, jonka alle jäävällä saaliilla ei ole vaikutusta veden laatuun, nousee veden fosforipitoisuuden noustessa. Rehevimpien järvien kalamäärä voi olla niin suuri, etteivät edes 100 kg/ha ylittävät vuosisaaliit saa aikaan näkyviä vaikutuksia. Muutos ei myöskään ole pysyvä, mikäli ulkoinen kuormitus on liian korkea. Tällöin kalasto palautuu nopeasti ilman jatkuvaa tehokasta kalastusta ja erittäin vahvaa petokalakantaa (Sammalkorpi ja Horppila 2005).

Kun teho- ja hoitokalastusten määrää vähennetään, on tärkeää, että kohdejärven muodostuu tai on muodostunut vahva petokalakanta. Tämä on tärkeä edellytys sille, että kalakannan rakenne pysyy hyvänä. Mikäli kalabiomassasta noin 30 % on petokaloja, voivat ne säädellä tehokkaasti nuorten särkikalojen määrää. Pienempikin petokalamäärä voi

hyödyntää järven ravintoketjun hoitotoimia välillisesti, vaikka suora petokalavaikutus jäisikin vähäiseksi. Tavoitteena tulisikin olla runsaat kannat sekä rantavyöhykkeen petoja, kuten haukea, että avovesialueen lajeja, kuten ahventa ja kuhaa. Jos em. vyöhykkeistä vain toisessa on vahvat petokalakannat, pystyvät nuoret särjet siirtymään siihen ympäristöön, jossa petokalojen osuus on vähäisempää. Jos molempien, sekä ranta-alueen haukikanta että avovesialueen ahven- ja kuhakannat ovat riittävän vahvat, voi petokalojen vaikutus ravintoverkkoon nousta merkittäväksi (Berg ym. 1997).

Teho- ja hoitokalastukset voimistavat usein petokalakantoja, koska mm. ahventen koko kasvaa särkikalajien aiheuttaman ravintokilpailun vähenemisen johdosta. Myös ahvenen ja kuhan poikastuoton on usein havaittu paranevan. Veden kirkastuminen ja uposkasvien leviäminen hyödyttävät paitsi ahventa myös haukea (Sammalkorpi ja Horppila 2005). Tämän lisäksi petokalakantoja voi vahvistaa mm. tuki-istutuksin ja kalastuksen ohjauksella. Erityisesti kalastuksen ohjaus on isossa roolissa petokalakantojen vahvistamisessa. Esim. kuhan osalta tulisi alamittaa kohottaa 45 cm:iin, ja verkkojen silmäkoko kuhan pyynnissä tulisi olla vähintään 55 mm. Pienissä vesistöissä myös kalastuksen ajallinen tai alueellinen rajoittaminen olisi usein tarpeellista. Näiden toimenpiteiden tuloksena saavutettaisiin vahvempi, särkikalajia hyödyntävä petokalakanta ja kalastajatkin saisivat aikaisempaa suurempia saaliskaloja (Sarvilinna ja Sammalkorpi 2010). Lisäksi vesistöissä, joissa on runsaat lahna-, pasuri- tai sulkavakannat, on tärkeää huolehtia haukikannan ja erityisesti suurten haukien kannoista. Tämä siksi, että jo 15 cm:n pituinen lahna on liian korkea profiililtaan esim. 40 cm:n kuhalle, jotta se voisi käyttää lahnaa ravinnokseen. Suomalaisista kaloista siis ainoastaan tarpeeksi iso hauki pystyy syömään em. kaloja ja osaltaan pitämään särkikalakantoja kurissa.

## **2 ONKAMAANJÄRVEN KALASTO**

### **2.1 AIEMMAT KALASTOSELVITYKSET**

Arvioitaessa ravintoketjukunnostuksen tarvetta on erittäin tärkeää tietää järven kalaston lajisuhteet ja ikä- tai kokojakaumat. Nämä saadaan yleensä selville koeverkkokalastuksin, mutta myös koetroolauksia ja -nuottauksia, kaikuluotausta sekä kalastustiedusteluja voidaan käyttää apuvälineinä arvioitaessa kalaston määrää, lajisuhteita ja ikäjakaumia. Usein pelkkä koeverkkokalastus ei olekaan riittävä tapa saada selville koko lajistoa, sillä esim. hauen ja ison lahnan pyydystettävyyden koeverkoilla on sangen alhainen.

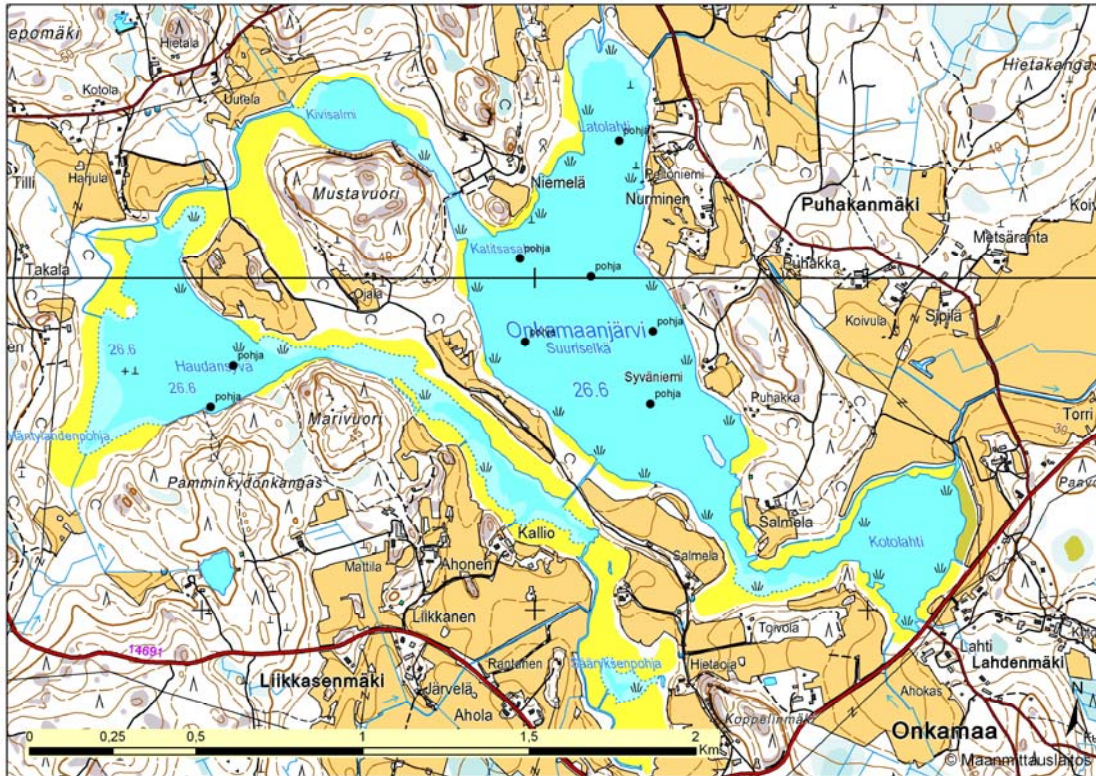
Onkamaanjärvellä ei kalastoa ole aikaisemmin tutkittu juuri lainkaan. Virallisia koekalastuksia järvellä ei ole tehty koskaan, vaan järven kalakannan tila on ollut ainoastaan paikallisten kalastajien havaintojen varassa. Niinpä vuoden 2013 verkkokoekalastus olikin ensimmäinen virallinen kalastoselvitys Onkamaanjärvestä.

## 2.2 VERKKOKOEKALASTUS 2013

Kymijoen alueen järvikunnostushankkeen puitteissa suoritettiin Onkamaanjärven verkkokoeikalastukset 22.7.–24.7.2013. Koekalastus suoritettiin Nordic-yleiskatsausverkoilla 8 verkkoyön ponnistuksella (Kuva 1). Järven pinta-alan perusteella koekalastuksen laajuudeksi määritettiin ensin 15 verkkoyötä, mutta kalastusta jouduttiin supistamaan Onkamaanjärven umpeenkasvamisen ja mataluuden takia. Nordic-yleiskatsausverkko on 1,5 m korkea ja 30 m pitkä, kahdestatoista 2,5 m leveästä solmun silmäväliiltään eri harvuisesta havaspaneelista koostuva verkko. Verkon paneelien solmuvälit (mm) ja langan paksuudet järjestyksessä ovat seuraavat:

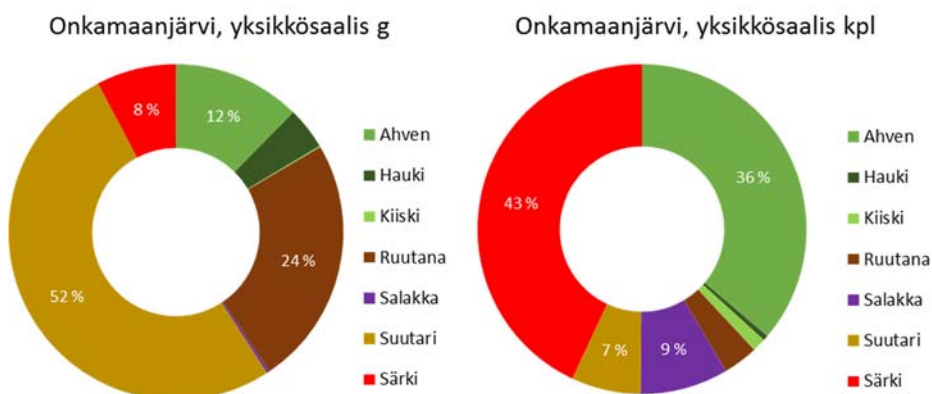
Solmuväli mm	43	19,5	6,25	10	55	8	12,5	24	15,5	5	35	29
Lanka mm	0,20	0,15	0,10	0,12	0,23	0,10	0,12	0,15	0,15	0,10	0,16	0,16

Verkot laskettiin päivän päätteeksi ja nostettiin aamulla. Kalastusajaksi muodostui siten noin 18 tuntia. Koekalastuksia varten Onkamaanjärven vesipinta-ala jaettiin 44 koekalastusruutuun, joista satunnaisesti valittiin 8 koealaa (ensin 15, mutta arvotuista ruuduista kalastettiin ainoastaan ne, jotka oli mahdollista kalastaa). Tällä paitsi varmistettiin havaintojen riippumattomuus, myös pyrittiin saamaan mahdollisimman kattava kuva Onkamaanjärven kalastosta. Koealoista kaikki yhtä lukuun ottamatta sijaitsivat 0–3 metrin vyöhykkeellä. Tämän takia jokainen verkko asetettiin pyyntiin pohjaan. Kunkin koekalastusverkon saalis lajiteltiin solmuväli- ja lajikohtaisesti, punnittiin sekä suoritettiin yksilökohtaiset pituusmittaukset enintään kahdestakymmenestä satunnaisesti valitusta yksilöstä/laji/solmuväli. Mikäli yksilöitä oli havaspaneelissa alle 20/laji, mitattiin kaikki lajin yksilöt.



Kuva 1. Onkamaanjärven vuoden 2013 verkkokoekalastusten koeverkkojen sijainnit

Saalista koekalastuksissa kertyi yhteensä liki 33 kg (381 kpl), yksikkösaaliin ollessa 4077,8 g/verkko ja 47,6 kpl/verkko. Suurimman osan saaliista muodostivat suutari, ruutana, särki ja ahven (Kuva 2). Huomioitavaa saaliissa oli, että saaliin biomassasta peräti 76 % koostui suutareista ja ruutanoista.



Kuva 2. Onkamaanjärven vuoden 2013 verkkokoekalastusten yksikkösaaliit.

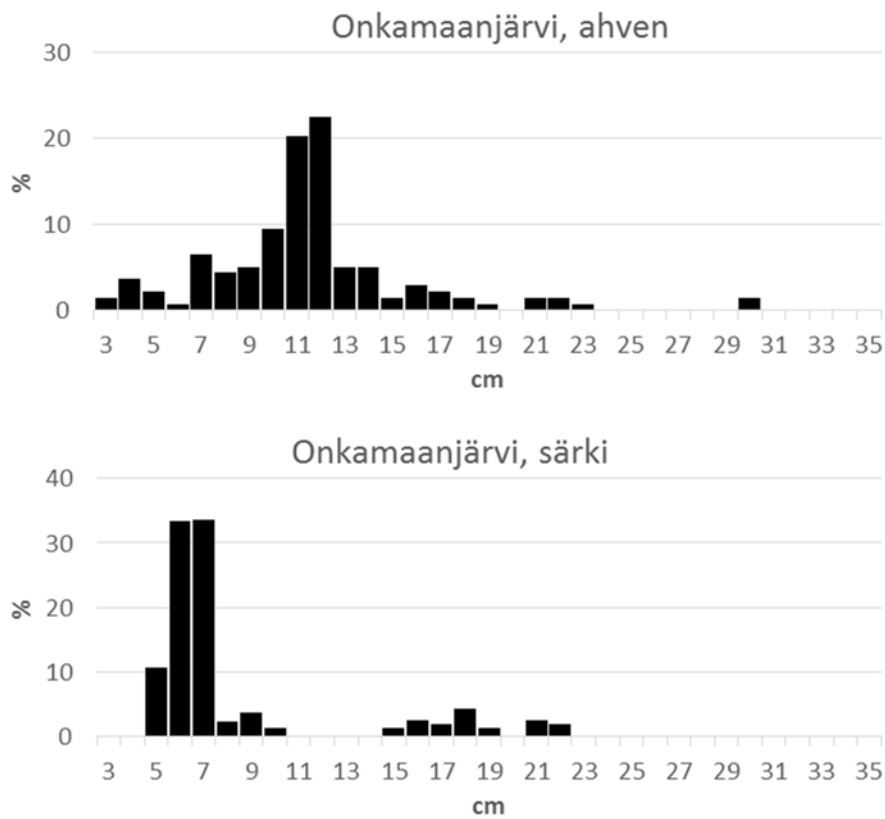
Painomääräisesti tarkasteltuna suurimman osuuden saaliista muodostivat siis särkikalat peräti 83 %:n osuudella. Ahvenkalojen osuus saaliin biomassasta oli 12 %. Lukumääräisesti lajisuhteita tarkasteltaessa särkikalojen suhteellinen osuus laskee, sillä kappalemääräisesti tarkasteltuna särkikalojen osuus oli 62 %, ahvenkalojen osuuden noustessa 38 %:iin kokonaissaaliista. Petokalojen (> 15 cm ahven, kuha ja hauki) osuus saaliista oli vaatimaton 11 %:n osuudella (Taulukko 1).

*Taulukko 1. Onkamaanjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2013.*

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	4029	503,6	12,35	138	17,25	36,22
Hauki	1333	166,6	4,09	2	0,25	0,52
Kiiski	38	4,8	0,12	5	0,63	1,31
Ruutana	7836	979,5	24,02	13	1,63	3,41
Salakka	92	11,5	0,28	33	4,13	8,66
Suutari	16779	2097,4	51,43	26	3,25	6,82
Särki	2515	314,4	7,71	164	20,5	43,04
<b>Yhteensä</b>	<b>32622,0</b>	<b>4077,8</b>	<b>100,0</b>	<b>381</b>	<b>47,6</b>	<b>100,0</b>
Ahvenkalat	4067	508,38	12,47	143	17,88	37,53
Särkikalat	27222	3402,75	83,45	236	29,5	61,94
Ahven >15 cm	2134	266,71	6,54	19	2,38	4,99
Petokalat	1333	166,63	4,09	2	0,25	0,52

Koeverkkokalastusten saaliin pituusjakaumia tarkastellessa voidaan havaita, että sekä särjet että ahvenet ovat Onkamaanjärvessä kohtalaisen pienikokoisia. Suurin osa mitatuista kaloista sijoittui pituusluokkiin 7–13 cm. Molemmista lajeista saatiin isompiakin yksilöitä, mutta niiden osuus saaliista oli kuitenkin sängen vähäinen (Kuva 3).





Kuva 3. Onkamaanjärven vuoden 2013 koekalastusten saaliin pituusjakaumat ahvenen ja särjen osalta.

### 2.3 SUORITETUT HOITOKALASTUKSET

Onkamaanjärvellä ei ole suoritettu minkäänlaisia hoitokalastuksia.

### 2.4 ONKAMAANJÄRVEN ISTUTUKSET

Onkamaanjärveen ei ole ELY-keskuksen ylläpitämän istutusrekisterin perusteella viime vuosina tehty lainkaan kalanistutuksia.

### 3 SUOSITUS ONKAMAANJÄRVEN HOITOKALASTUKSESTA

Koekalastuksen perusteella voidaan katsoa, että Onkamaanjärven kalasto on pahasti vinoutunut. Särkikalat, eritoten valtavan suuret suutari- ja ruutanakannat, dominoivat järven kalastossa. Petokalojen osuus on häviävän pieni, eikä sillä ole juurikaan minkäänlaista vaikutusta särkikalakantaan ja kalaston tasapainon ylläpitämiseen. Järvellä ei ole myöskään koskaan suoritettu teho- tai hoitokalastuksia kalakannan rakenteen muokkaamiseksi. Sen sijaan kalakuolemia on havaittu ajoittaisten talviaikaisten happiongelmiensä takia.

Ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaan (Sammalkorpi ja Horppila 2005) teho- ja hoitokalastuksiin tulisi ryhtyä, mikäli tietyt kalaston rakennetta kuvaavat ja veden laadusta kertovat raja-arvot ylittyvät. Raja-arvot ja Onkamaanjärvellä havaitut tulokset on esitetty Taulukossa 2.

Taulukko 2. Hoitokalastuksen tarvetta ilmentävät raja-arvot ja Onkamaanjärvellä havaittuja tuloksia.

	kg/verkko	kpl/verkko	särkikala%	petokala%	keskikoko/ kasvu (särkikalat, ahven)	chl/TP	sinilevät
Raja	> 2 kg	> 100 kpl	> 60 %	< 20 %	pieni/hidas	0,4 tai yli	säännöllinen
Onkamaanjärvi	4,078 kg	47,6 kpl	83,50 %	10,60 %	pieni/hidas	0,46	harvoin

Koekalastuksissa kesällä 2013 havaitut kalamäärät olivat Onkamaanjärvellä melko suuret. Kilomääräinen saalis ylitti raja-arvon tuplasti, mutta kappalemääräinen saalis ei yltänyt raja-arvoon. Särkikalojen osuus saaliista oli huomattavan korkea. Petokalojen osuus saaliista oli puolestaan sangen heikko. Kokonaisfosforin ja klorofylli-a:n suhde on niin ikään korkea, joka osaltaan puoltaa tehokalastuksen tarvetta. Sinileväkukintoja Onkamaanjärvellä havaitaan sangen harvoin. **Em. tietojen perusteella suosituksemme on, että Onkamaanjärvellä on perusteltua ja tarpeellista suorittaa teho- ja hoitokalastuksia osana järven kunnostustoimia.**

#### 3.1 TEHO- JA HOITOKALASTUKSEN TAVOITTEET JA TOIMENPITEET

Onkamaanjärven kalataloudellisen kunnostuksen tavoitteeksi on hyvä asettaa teho- ja hoitokalastuksilla saavutettava veden laadun paraneminen sekä kalaston rakenteessa tapahtuvat positiiviset vaikutukset. Toteutuessaan nämä tavoitteet auttavat osaltaan parantamaan Onkamaanjärven virkistyskäyttöarvoa ja yleistä käytettävyyttä. Tavoitteisiin pyritään toimenpiteillä, jotka sisältävät niin tehokalastusvaiheen kuin hoitokalastusvaiheenkin, mahdolliset petokalaistutukset ja kalastuksen säätelytoimia.

Tehokalastusvaiheella (1–3 vuotta) tarkoitetaan pyyntiä, jolla saavutetaan selvä muutos kalakantoihin. Pyynti onkin siis mitoitettava riittävän suureksi, jotta haluttu muutos

saavutetaan. Hoitokalastusvaiheella tarkoitetaan tilaa, jossa saavutettua muutosta tarkkaillaan sekä positiivisia muutoksia tuetaan ja ylläpidetään hoitokalastuksin.

### 3.2 SAALISTAVOITE

Teho- ja hoitokalastuksia suunniteltaessa kannattaa huolehtia siitä, että kaloja poistetaan järvestä riittävästi. Kuitenkin tarkkaa lukemaa tehokalastuksen poistotarpeesta on vaikea antaa esim. koekalastusten perusteella, koska saalistavoite riippuu järven kalamäärän lisäksi monesta muustakin tekijästä. Tehokalastuksen saalistavoite on suhteutettava järven pinta-alaan ja veden fosforipitoisuuteen. Mikäli halutaan, että tehokalastuksilla on vaikutusta vedenlaatuun 1–2 vuoden ajanjaksolla, tällöin Etelä- ja Keski-Suomen rehevissä järvissä, joissa fosforipitoisuus on alle 50 µg/l, järkevä saalistavoite on vuodessa noin 50–100 kg/ha. Mikäli fosforipitoisuus on 100 µg/l, on vuoden saalistavoitteen hyvä olla tasolla 150–200 kg/ha (Sammalkorpi ja Horppila 2005; Sarvilinna ja Sammalkorpi 2010).

Onkamaanjärven pintaveden kokonaisfosforipitoisuudet ovat vaihdelleet viime vuosina rehevän ja erittäin rehevän tason välillä. Pääsääntöisesti arvot ovat vaihdelleet välillä 20–80 µg/l (viiden vuoden kesäajan keskiarvo Suorellaselällä 75 µg/l). Tämä ja koekalastuksen tulokset (paljon suurta suutaria ja ruutanaa) huomioiden on järkevää asettaa tehokalastusten saalistavoitteeksi 100 kg/ha/vuosi. Tehokalastusvaiheen jälkeen seuraavan, saavutettua kalakannan rakenteen muutosta tukevan hoitokalastusvaiheen saalistavoitteeksi on järkevää asettaa 20–30 kg/ha/vuosi. Saalistavoitteet on hyvä asettaa reiluiksi, sillä kalaston rakenteen osalta Onkamaanjärven tilanne on erityisen huolestuttava. Järven kalasto koostuu suurelta osin kohtuullisen suurista suutareista ja ruutanoista. Myös pientä kalaa järvestä on paljon (särkeä ja ahventa), mutta petokaloja sangen vähän. Onkamaanjärven (144 ha) kohdalla nämä saalistavoitteet tarkoittavat seuraavia tasoja: tehokalastusvaiheessa n. 14 400 kg/vuosi ja hoitokalastusvaiheessa n. 3000 – 4500 kg/vuosi. Lisäksi teho- ja hoitokalastukset tulisi nimenomaan kohdentaa suutariin, ruutanaan sekä pienikokoiseen särkikalakantaan ja pieneen ahveneeseen. Taulukossa 3 on esitettyinä ehdotus tarkennetusta teho- ja hoitokalastusten toteutussuunnitelmasta. Hoitokalastuksissa voi myös pitää taukoja, joiden aikana kalakantojen kehittymistä ja yleistä tilaa voidaan tarkkailla, minkä jälkeen hoitokalastuksia voidaan jatkaa tarpeen mukaan. Suunnitelmia on myös syytä tarkistaa, mikäli havaitaan oleellisia muutoksia vallitsevissa olosuhteissa.

*Taulukko 3. Ehdotus Onkamaanjärven teho- ja hoitokalastusten toteutussuunnitelmaksi.*

1.VUOSI	2.VUOSI	3.VUOSI	4. VUOSI	5.VUOSI	6.VUOSI
Tehokalastus 14 400 kg	Tehokalastus 14 400 kg	Tauko/Seuranta	Hoitokalastus 3000-4500 kg	Hoitokalastus 3000-4500 kg	Seurantavaihe

### 3.3 PYYNTIMENETELMÄT

Teho- ja hoitokalastukseen valittavien pyyntimenetelmien valintaan vaikuttavat monet seikat. Huomioon on otettava mm. järven koko, muoto, syvyysuhteet, pohjan laatu ja mahdolliset esteet sekä kalastusten kohdelajit. Tavallisimmat teho- ja hoitokalastuksissa käytettävät pyyntimuodot ovat troolaus, nuottaus, talvinuottaus, rysäpyynti ja katiskapyynti. Pyyntimuotoja on vertailtu tarkemmin Taulukossa 5.

*Taulukko 4. Hoitokalastuksissa käytettyjen pyyntimenetelmien vertailua.*

PYYNTI-MENETELMÄ	AJANKOHTA	KOHDELAJIT	TYÖPANOS
<b>Troolaus</b>	·loppukesä, syksy	·parveutuvat särkikalat (särki, lahna, pasuri), pieni ahven	·ammattikalastus
<b>Talvinuottaus</b>	·talvi	·särkikalat	·ammattikalastus
<b>Nuottaus</b>	·syksy	·parveutuvat särkikalat (särki, lahna, pasuri), pieni ahven	·ammattikalastus
<b>Rysäpyynti</b>	·kevät, alkukesä	·salakka, pienet särkikalat, pieni ahven, suutari, ruutana	·ammattikalastus, talkootyö ohjattuna
<b>Katiskapyynti</b>	·koko avovesikausi	·särkikalat, pieni ahven	·talkootyö

Onkamaanjärvelle parhaiten soveltuvat pyyntimuodot ovat rysäpyynti ja katiskapyynti. Muiden pyyntimuotojen (nuottaus, troolaus) käyttäminen järvellä on mahdotonta järven pienen koon ja mataluuden takia.

### 3.4 PETOKALAISTUTUKSET JA KALASTUKSEN OHJAUS

Petokaloilla on tärkeä rooli hyvinvoivan järven kalakannassa. Vahvat petokalakannat kohdistavat voimakasta predaatiota särkikalakantoihin sekä pienikokoisiin ahvenkantoihin. Siksi onkin tärkeää, että hoitokalastetussa järvessä on vahva petokalakanta. Luonnollisen lisääntymisen tueksi onkin mahdollista suorittaa tuki-istutuksia, jotta petokalakannat muodostuvat riittävän vahvoiksi hoitokalastusten varsinaisen kalastusvaiheen jälkeen. Onkamaanjärvellä luontaisesti esiintyvät petokaloista ahven ja hauki. Muita petokaloja ei

järvässä tiedetä esiintyvän. Varsinkaan ison hauen tärkeyttä hyvinvoivassa kalayhteisössä ei voi olla korostamatta liikaa, joten haukikannan vahvistamiseksi tulisi järveen istuttaa hauen vasta kuoriutuneita poikasia (vk-poikasia). Toinen suositeltava istutuslaji Onkamaanjärvelle on ankerias.

Kuhan istuttamista järveen ei suositella. Vaikka kuha viihtyy sameissa, Onkamaanjärven tyyliisissä vesistöissä, kuhan selviytyminen Onkamaanjärvässä on kyseenalaista järven pienen koon, mataluuden ja ajoittaisten happiongelmiensä takia. Täten katsomme, että resurssien kohdentaminen kuhan istutukseen saattaisi tuottaa nollatuloksen ja olisi näin ollen resurssien hukkaan heittämistä.

Keskeinen keino petokalakantojen voimistamisessa on kalastuksen ohjaus, jotta saadaan turvattua riittävän vahvat petokalakannat. Onkamaanjärven kalaston rakenteen huomioon ottaen voidaan katsoa, että tärkein petokala järvelle on ehdottomasti hauki. Hauen kohdalla olisikin hyvä miettiä kalastuksen ohjausta. Jotta petokalojen predaatiota saadaan kohdennettua suutareita ja ruutanoita kohtaan, tulisi järvässä olla elinvoimainen kanta isoja haukia. Haukikannan voimistamiseksi tulisikin hauki rauhoittaa Onkamaanjärvellä ensin esim. viideksi vuodeksi. Tämän jälkeen olisi hyvä harkita ns. välimittan asettamista. Tämä tarkoittaa käytännössä välimittaa, jota sekä pienemmät että suuremmat kalat tulisi vapauttaa takaisin vesistöön. Sopiva välimitta-asetus voisi olla esim. 40–80 cm. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että saaliiksi saisi ottaa ainoastaan em. välimittaan asettuvia kaloja. Tällä turvattaisiin niin pienten haukien kasvua kuin myös suurten haukien olemassaoloa. Suurten haukien suojeleminen on ensiarvoisen tärkeää niiden suuren lisääntymispotentiaalinsa ja hyvälaatuisten poikasten tuottokyvyn takia, sekä siksi, että ne ovat ainoita kaloja kalayhteisössä jotka pystyvät käyttämään ravinnokseen suurikokoista (yli 15 cm) lahnaa, pasuria, suutareita ja ruutanoita. Lisäksi haukikanta, joka sisältää suuria yksilöitä, säätelee itse itseään. Mikäli suuret hauet poistetaan kalayhteisöstä, yhteisöstä poistuu itseään haukikantaa säätelevä peto, mikä voi johtaa pienten haukien määrän huomattavaan kasvuun. Nykyisen kalastuslain puitteissa ko. toimenpidettä ei ole kuitenkaan vielä mahdollista suorittaa määräyksenä, mutta uuden, vuonna 2016 vahvistettavan kalastuslain puitteissa myös kalojen välimittamääräyksen asettaminen järville on mahdollista. Nykyisen lain puitteissa ko. toimenpide voidaan asettaa voimaan ainoastaan suosituksena.

### **3.5 SEURANTA**

Seuranta on tärkeä osa-alue jokaisessa kunnostusprojektissa. Tehokalastusten jälkeen on tärkeää seurata kalaston rakenteen tilan kehitystä. Riittävä särkikalajien väheneminen ilmenee mm. näkösyvyyden kasvuna ja järven ravinne- ja levämäärien laskuna. Seuranta voi tehdä mm. hoitokalastusten saaliiden rakennetta ja määrää seuraamalla, sekä seuraamalla lajisuhteiden määrien muutoksia verkkokoekalastuksin.

## VIITTEET

- Berg, S., Jeppesen, E. & Sondergaard, M. 1997. Pike (*Esox lucius L.*) stocking as a biomanipulation tool. 1. Effects on the fish population in Lake Lyng, Denmark. *Hydrobiologia* 342/343: 311–318.
- Brooks, J.L & Dodson, S.I. 1965. Predation, body size, and composition of plankton. *Science* 150: 28-35.
- Horppila, J. & Kairesalo, T. 1992. Impacts of bleak (*Alburnus alburnus*) and roach (*Rutilus rutilus*) on water quality, sedimentation and internal nutrient loading. – *Hydrobiologia* 243/244: 323-331.
- Horppila, J., Peltonen, H., Malinen, T., Luokkanen, E. & Kairesalo, T. 1998. Top-down or bottom-up effects by fish: issues of concern in biomanipulation lakes. – *Restoration Ecology* 6: 20-28.
- Sammalkorpi, I. & Horppila, J. 2005. Ravintoketjukunnostus. Teoksessa Järvien kunnostus. Ympäristöopas. Ulvi, T. & Lakso, T.(toim). 2005. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Sarvilinna, A. & Sammalkorpi, I. 2010. Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.