



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

KYMIJOEN JA SEN EDUSTAN MERIALUEEN KALATALOUDELLINEN TARKKAILU VUONNA 2019

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 295/2020

Janne Raunio

ISSN 1458-8064 (painettu)
ISSN 2670-2177 (verkkójulkaisu)

TIIVISTELMÄ

Tämä julkaisu käsittelee Kymijoen alaosan ja sen edustan merialueen kalataloudellista tarkkailua vuodelta 2019. Kymijoen alaosan koekalastusten tulokset olivat samantyyppisiä kuin edellisessä, vuoden 2017 koekalastuksissa. Pitkällä aikavälillä (2013–2019) verkkokalastusten yksikkösaaliissa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia. Valtaosa saaliista koostui ahvenesta ja särjestä, mutta kiiski, pasuri ja lahna olivat kohtalaisen yleisiä saalislajeja etenkin Inkeröisissä. Kaikuluotausten perusteella Kymijoen alaosan tutkimusalueiden kalatiheydet vaihtelivat välillä 1800–5800 kpl/ha. Suurimmat kalatiheydet havaittiin Mäkikylästä ja pienimmät Kuusankoskelta. Luotausten perusteella Mäkikylän kalasto oli kooltaan pienikokoisinta ja vastaavasti keskimäärin suurinta kalaa oli Inkeröisissä.

Kymijoen sähkökoekalastusten perusteella vuosi oli patojen alapuolisilla alueilla edellisvuoden tavoin hyvä ja koko seurantahistorian kolmanneksi paras. Patojen alapuolisilla koealoilla lohen 0+ poikasten tiheys oli keskimäärin noin 65 kpl/aari. Patojen yläpuolisilla alueilla poikastiheydet olivat seurantahistorian korkeimmat. Tiheydet olivat kuitenkin selvästi pienempiä kuin patojen alapuolisilla alueilla. Pitkällä aikavälillä sekä patojen ala- että yläpuolisten alueiden poikastiheydet ovat nousseet, mutta vuosivälinen vaihtelu on ollut suurta ja nousu on ollut yläpuolisilla alueilla pienempää.

Kymijoen lohen smolttitutkimuksissa joen vaelluspoikastuotoksi arvioitiin vuodelle 2019 n. 17 500 poikasta, mikä oli n. 8000 smolttia vähemmän kuin edellisvuonna. Tulos oli tähänastisen seurannan perusteella melko pieni. Lohen smolttien ankkurimerkintöjen perusteella kalojen kuolevuus merivaelluksen aikana on hyvin suurta ja istutusten tuotto heikkoa. Viime vuosina istutusten tuotto on ollut vain 10–25 kg/1000 smoltti-istukasta. Meritaimenistukkaiden tuotto on ollut vielä heikompaa, vain n. 1-11 kg/1000 istukasta.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	2
2.1 Verkkokoekalastukset ja kaikuluotaukset	2
2.2 Vaelluskalatutkimukset	2
3 TULOKSET	3
3.1 Verkkokoekalastukset ja kaikuluotaukset	3
3.2 Vaelluskalatutkimukset	6
4 TULOSTEN TARKASTELU	11
VIITTEET	12

1 JOHDANTO

Kymijoen alaosan ja sen edustan merialueen kuormittajilla on Itä-Suomen ympäristölupaviraston määräämä velvoite tarkkailla kuormituksen vaikutuksia vastaanottavassa vesistössä. Jätevesien vaikutuksia Kymijoen ja merialueen kalakantoihin ja kalastukseen seurataan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousyksikön hyväksymän ohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelmaa tarkistettiin vuoden 2017 alussa (Raunio 2017), ja se on voimassa vuodet 2017–2021.

Kalataloustarkkailuun osallistuivat vuonna 2019 seuraavat kuormittajat:

1. UPM-Kymmene Oyj Kymin tehtaot
2. Kouvolan kaupunki Mäkikylän jätevedenpuhdistamon osalta
3. Stora Enso Oyj Anjalankosken tehtaot
4. Kotkamills Oy Kotka
5. Kymen Vesi Oy Mussalon sekä Halko- ja Huhdanniemen jätevedenpuhdistamoiden osalta
6. Sunilan Puhdistamo Oy
7. Kotkan Energia Oy

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 VERKKOKOEKALASTUKSET JA KAIKULUOTAUKSET

Kymijoen alaosan kalaston rakennetta selvitettiin Nordic-yleiskatsausverkoilla. Verkko on kooltaan 30 m pitkä ja 1,5 m korkea. Verkko koostuu 12 eri harvuisesta ja 2,5 m levyisestä kaistaleesta. Verkon paneleiden 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

Koekalastusalueita oli Kymijoella yhteensä neljä: Voikkaa, Kuusankoski, Mäkikylä ja Inkeroinen. Kymijoen koekalastusalueista ylin näytepiste (Voikkaa) toimi vertailualueena kolmelle kuormitetulle alueelle. Kullakin alueella verkot laskettiin satunnaisiin paikkoihin, joilta tutkittiin 0-3 m syvyysvyöhykkeen lajistoa. Pyyntiponnistus koealaa kohti oli viisi verkkovuorokautta. Saaliista laskettiin verkko- ja solmuvälikohtaisesti lajien kappalemäärät ja kokonaisbiomassat. Kymijoen kuormitettujen koealojen kalaston rakennetta verrattiin Voikkaan vertailualueeseen yksikkösaaliiden (kpl ja g/koeverkko) ja särkikalajien osuuksien perusteella (Rask ym. 2009). Viitteellinen tila-arvio tehtiin vertaamalla vertailualueiden saaliita (odotettu arvo) kuormitettujen alueiden havaittuihin saaliisiin.

Koekalastusten yhteydessä tehtiin myös kalakaikuluotauksia. Luotauksia suoritettiin Kymijoen koekalastusalueilla. Työssä käytettiin Simradin 200 kHz:n ns. single beam -luotainta. Luotaimella ajettiin n. 1 km:n pituiset luotauslinjat. Luotaukset tehtiin 30.8. Aineiston jälkikäsitelyssä hyödynnettiin Sonar 5-ohjelmistoa, jolla tuloksista laskettiin kalatiheys/ha. Minimikohdevoimakkuudeksi asetettiin -70 db. Ns. bottom tracking-työkalun avulla luotausaineistosta rajattiin pohja-alue pois ja lisäksi pintaveden katvealue (0-2 m) jätettiin analyysien ulkopuolelle. Päällysvedessä on usein aallokon sekoittamaa ilmakuplaa ja kalat väistävät herkästi lähellä tullutta venettä.

2.2 VAELLUSKALATUTKIMUKSET

Kymijoen alaosan sähkökoekalastuksista vastasi vuonna 2019 Luonnonvarakeskus (LUKE). Koekalastuksia tehtiin vakiokoealoilla patojen ylä- ja alapuolisilla koskialueilla. Koealat kalastettiin yhden poistopyynnin menetelmällä. Saaliiksi saadut kalat nukutettiin, jonka jälkeen ne mitattiin ja punnittiin. Tähän raporttiin tuloksia on koostettu lohen poikasten tiheyksiä viideltä vakiokoealalta patojen ylä- ja alapuolisilta alueilta.

Kymijoen alaosan vaelluspoikastutkimuksia jatkettiin vuonna 2019 ns. smolttiruuvien avulla. Ruuvi asennettiin huhtikuun puolivälissä Hinttulankosken alaosaan. Pyynti päättyi kesäkuun puolivälissä. Pyyntijakson aikana pyydys käytiin kokemassa yleensä kahdesti viikossa. Saaliiksi saadut lohen ja taimenen poikaset mitattiin ja punnittiin. Muista lajeista

laskettiin yksilömäärät. Lohen smolttimäärien arvioinnissa hyödynnettiin merkintä-takaisinpyynti-menetelmää (Seber 1973), jossa merkittyjä kaloja edustivat istutetut, ankkurimerkityt kalat, joiden määrät saatiin Varsinais-Suomen ELY-keskukselta. Osa istutetuista smolteista laskettiin joen itä- ja länsihaarojen yläpuolelle, jolloin itähaaraan päätynyt istukasmäärä arvioitiin Mikkolan ym. (2009) tutkimuksen mukaan; eli 40 % itähaaraan ja 60 % länsihaaraan. Summasta vähennettiin edelleen Korkeakosken haaran kautta vaeltaneiden kalojen osuus: 60 % Koivukosken haaraan ja 40 % Korkeakosken haaraan.

Kymijoen alaosan vaellussiian poikastiheyksiä kartoitettiin keväällä 2019 kuudella alueella Koivukosken voimalan ja Langinkosken välisellä jokiosuudella, LUKEn kehittämän haavintamenetelmän avulla (Veneranta 2015). Kymijoella vaellussiian poikasten kuoriutumisen ajoittuu huhti-toukokuun vaihteeseen. Haavintakertoja oli kaksi: 30.4. ja 7.5. Kullakin näytepisteellä kerättiin 20 haavinvetoa soveltuvista paikoista.

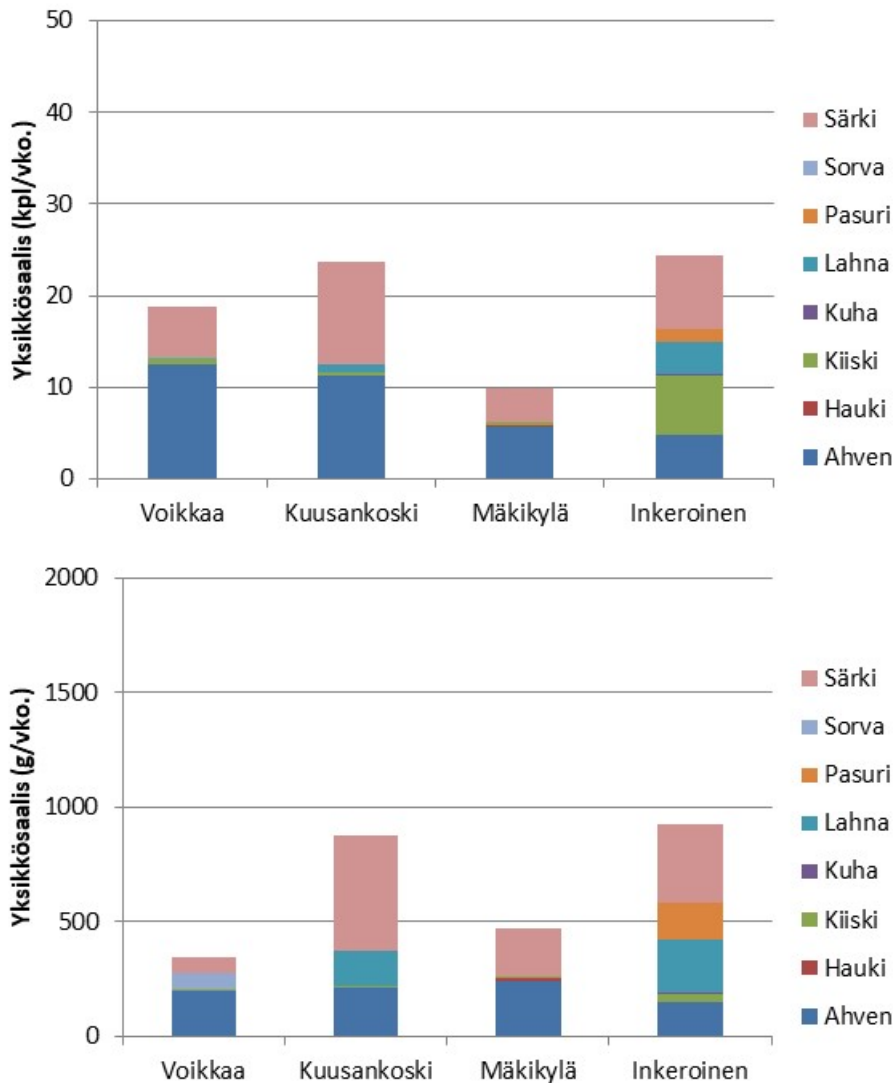
Kymijoen kalateiden seurannassa otettiin vuonna 2018 käyttöön PIT-antennit, joiden avulla voidaan seurata merkittyjen kalojen nousua kalateissä. Kymijoen kaikille kolmelle kalaportaalille asennettiin PIT-antennit sekä portaan ylä- että alaosaan. Näin saadaan tietoa mm. kalojen nousuvauhdista kalateissä. Vuoden 2017 PIT-merkinnät tehtiin Korkeakosken voimalan alapuolella, jossa rysällä pyydettiin emokaloja. Keväällä 2019 istutettiin Kymijokeen myös PIT-merkittyjä lohen poikasia. PIT-merkkien ohella seurattiin myös ankkurimerkittyjen lohien merkkipalautuksia merialueen kalastuksesta.

Kymijokeen nousevia vaelluskalamääriä seurattiin Koivukosken haarassa ultraäänikaikuluotaimen avulla. Seuranta aloitettiin heinäkuussa ja sitä jatkettiin syksyyn asti. Laitteeseen tulleen toimintavian takia syksyn osalta tuloksia ei kuitenkaan saatu kerättyä. Tuloksia verrattiin Korkeakosken haaran vastaaviin tuloksiin.

3 TULOKSET

3.1 VERKKOKOEKALASTUKSET JA KAIKULUOTAUKSET

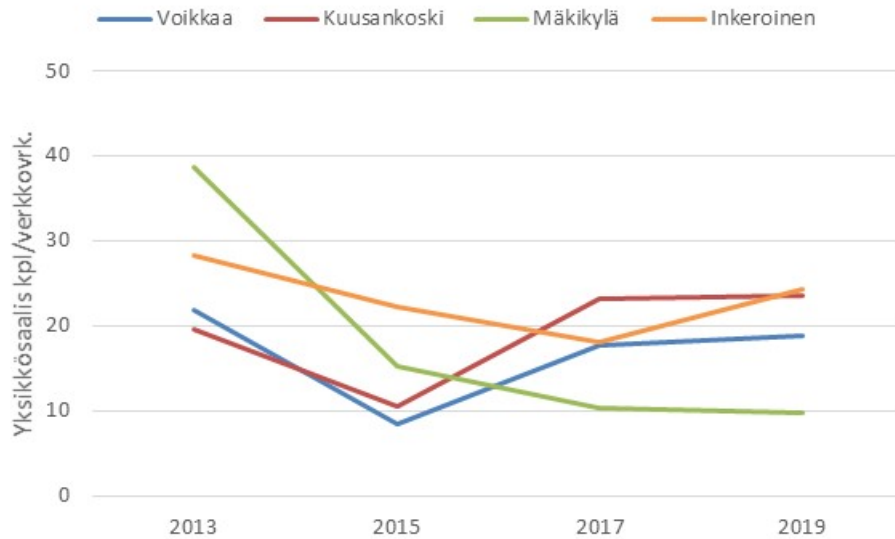
Kymijoen verkkokoekalastuksissa tavattiin yhteensä kahdeksaa eri kalalajia (Kuva 1). Valtaosa saaliista koostui ahvenesta ja särjestä, mutta kiiski, pasuri ja lahna olivat myös kohtalaisen yleisiä saalislajeja etenkin Inkeröisissä.



Kuva 1. Kymijoen alaosan viiden koealueen verkkokalastuksien saalisajit ja niiden runsaus vuonna 2019 kappalemäärissä (ylempi kuva) ja biomassana (alempi kuva) tarkasteltuna.

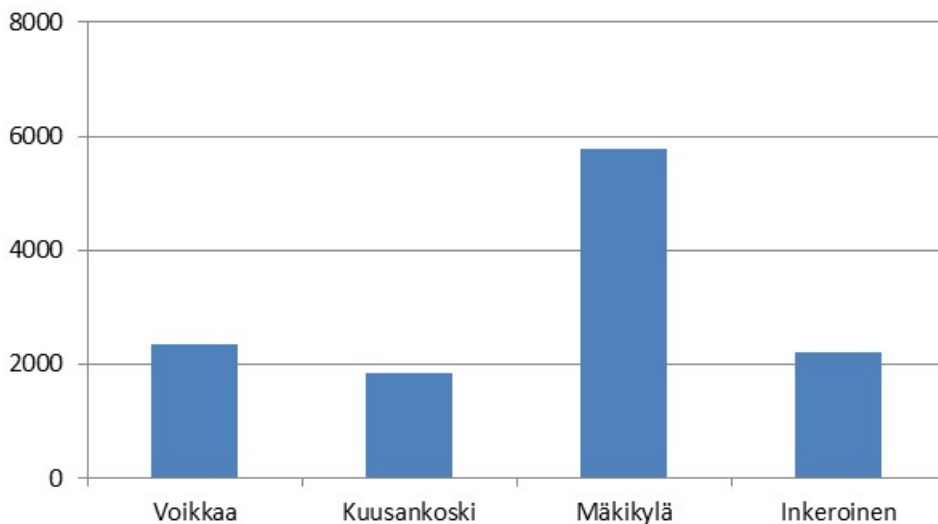
Voikkaan vertailualueeseen nähden Kymijoen alaosan kuormitetut alueet ilmensivät kalastoltaan tyydyttävää (Kuusankoski ja Inkeroinen) tai erinomaista (Mäkikylä) tilaa. Tulokset olivat samantyyppiset kuin edellisessä, vuoden 2017 koekalastuksissa. Mäkikylän muista poikkeava tilaluokitus liittyi alueen melko suuriin syvyyksiin, jolloin koverkoille soveltuvia matalia ranta-alueita oli vähän ja se todennäköisesti vaikutti myös tuloksiin.

Pitkällä aikavälillä (2013–2019) verkkokalastusten yksikkösaaliissa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia (Kuva 2). Vuosienvälistä vaihtelua on ollut, mutta millään alueella ei ole havaittavissa ainakaan selvää nousevaa trendiä. Mäkikylän alueella yksikkösaaliit ovat laskeneet. Vuosienväliset vaihtelut ovat olleet samanlaisia etenkin Voikkaan ja Kuusankosken tutkimusalueiden välillä.



Kuva 2. Kymijoen alaosan verkkokoekalastusten keskimääräiset yksikkösaaliit (kpl/koeverkko) vuosina 2013, 2015, 2017 ja 2019.

Koekalastusalueiden kalatiheydet vaihtelivat luotausten perusteella välillä 1800–5800 kpl/ha (Kuva 3). Suurimmat kalatiheydet havaittiin Mäkikylästä ja pienimmät Kuusankoskelta. Kohdevoimakkuuksien perusteella Mäkikylän kalasto oli kooltaan pienikokoisinta ja vastaavasti keskimäärin suurinta kalaa oli Inkeroisissa.

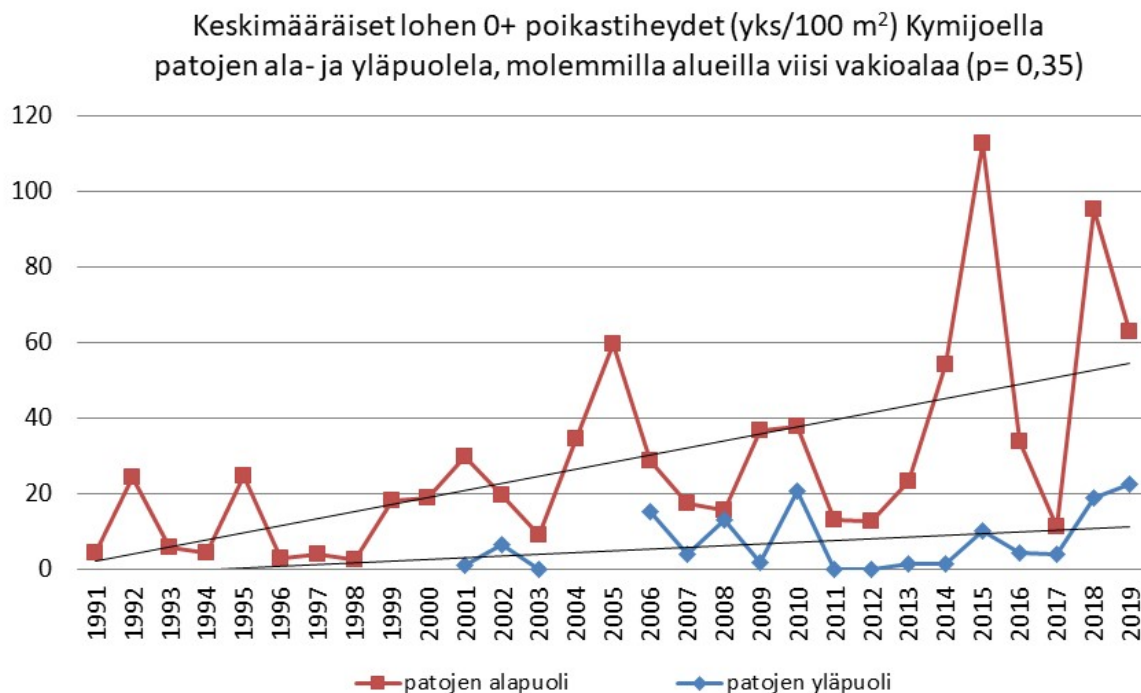


Kuva 3. Kymijoen alaosan tutkimusalueiden kalatiheydet (kpl/ha) vuonna 2019.

3.2 VAELLUSKALATUTKIMUKSET

Sähkökoekalastukset

Vuoden 2019 sähkökoekalastusten perusteella vuosi oli patojen alapuolisilla alueilla edellisvuoden tavoin hyvä ja koko seurantahistorian kolmanneksi paras (Kuva 4). Patojen alapuolisilla koealoilla lohien 0+ poikasten tiheys oli keskimäärin noin 65 kpl/aari. Patojen yläpuolisilla alueilla poikastiheydet olivat seurantahistorian korkeimmat (Kuva 4). Tiheydet olivat kuitenkin selvästi pienempiä kuin patojen alapuolisilla alueilla. Pitkällä aikavälillä sekä patojen ala- että yläpuolisten alueiden poikastiheydet ovat nousseet, mutta vuosiväläinen vaihtelu on ollut suurta ja nousu on ollut pienempää yläpuolisilla alueilla.



Kuva 4. Kymijoen alaosan viiden vakiokoekalan lohien 0+ poikasten tiheydet (kpl/aari) patojen ylä- ja alapuolella vuosina 1992–2019. Aineisto: Luonnonvarakeskus.

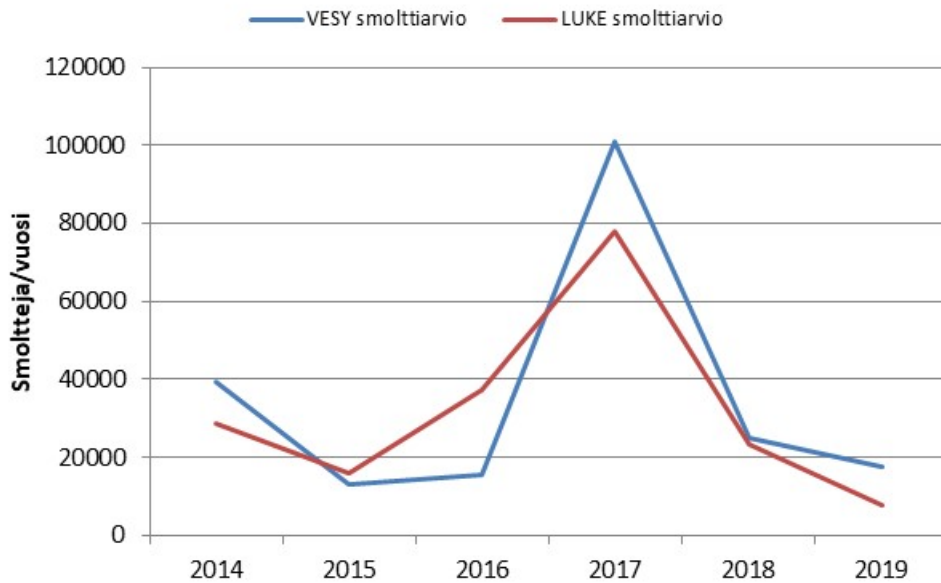
Smolttitutkimukset

Smolttiruuvien saalis oli keväällä 2019 yhteensä 412 kalaa. Yleisimmät saalislajit olivat edellisvuoden tavoin särki ja lohi. Eri kalalajeja oli saaliissa yhteensä yhdeksän (lohi, taimen, särki, salakka, nahkiainen, kymmenpiikki, ahven, kiiski ja lahna). Vuoden 2019 aineistossa merkkeamattomia lohia (luonnonkalat ja 1-v istukkaat) oli 30 kappaletta ja merkkeamattomia taimenia yksi kappale. Merkkeamattomia lohia oli edellisvuoden tavoin keskimääräistä enemmän, johtuen runsaista 1-v lohien istutuksista vuosina 2017–2018. Lohien 1-v poikasia istutettiin vuonna 2018 noin 100.000 kpl, joista arviolta 40 % selviytyi talven yli smolteiksi. LUKE:n sähkökoekalastuksiin perustuva arvio vuoden 2019 luonnonsmolttimäärästä oli 7825 kpl, joten 1-v -istukkaat muodostivat arviolta noin 84 % lohien smolteista.

Merikkaamattomien lohien keskipituus oli 175 mm, mikä oli hieman edellisvuotta suurempi. Ruuviin päätyneistä Istutetuista lohista seitsemän oli ankkurimerkittyjä. Kasvatettuja, ankkurimerkittyjä lohien smoltteja istutettiin Kymijokeen keväällä 2019 kaikkiaan 6000 kpl/vuosi, joista arviolta vajaa 3700 kpl olisi voinut potentiaalisesti mennä smolttiruuviin. Ankkurimerkittyjen istukkaiden perusteella laskettuna smolttiruuvien ohitti vuonna 2019 noin 14 000 kpl.

Tätä arviota on kuitenkin korjattava huomioiden joen länsihaaraa ja Korkeakosken haaraa pitkin vaeltaneet luonnonpoikaset sekä ruuvien alapuolisten koskialueiden (mm. Langinkoski) poikastuotto. Jotta korjaus voidaan tehdä, on ensin arvioitava kuinka suuri osuus poikastuotantoaloista sijaitsee joen eri haarautumiskohtien ylä- ja alapuolilla. Apuna voidaan käyttää Rinteen ym. (2007, 2009) esittämiä koskialuekohtaisia poikastuotantoaloja. Rinne ym. (2007) arvioivat, että Koivukosken ja Korkeakosken yläpuolella olisi n. 73 ha poikastuotantoalaa, ja patojen alapuolella 20 ha. Huomioiden kalojen vaelluskäyttäytyminen eri jokihaarojen välillä, voidaan arvioida smolttiruuviin yläpuolella olevan potentiaalista tuotantoalaa n. 45 ha. Tämän ohella tuotantoalaa on vielä Korkeakosken haaralla, Huumanhaaralla ja Langinkoskella yhteensä n. 8 ha, joiden mahdollinen smolttituotanto ei päädy ruuvien saaliiseen. Koivukosken patojen alapuolisten koskialueiden poikastuotto on todennäköisesti myös suurempaa kuin yläpuolisilla alueilla, joten näiden alueiden tuottoa on painotettava. Tässä arviossa oletettiin patojen alapuolisten alueiden tuoton olevan kaksinkertainen yläpuolisiin alueisiin nähden.

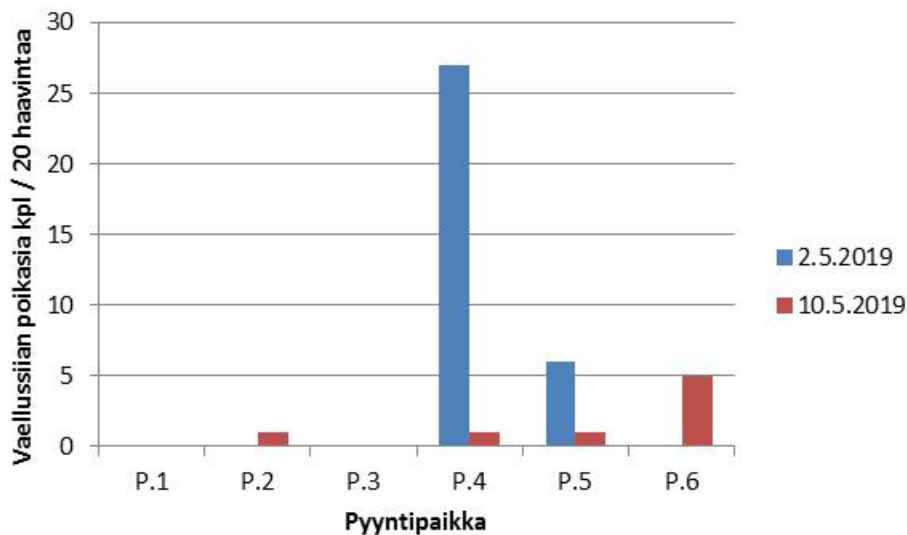
Smolttiseurannan aikasarjojen perusteella smolttiruuvipyyntiin perustuvat tulokset ovat tuottaneet sähkökoekalastuksiin nähden tyypillisesti selvästi pienempiä arvioita. Vuoden 2018 vaelluskalaseurantojen (Raunio 2019) tulosten perusteella arvioitiin takautuvasti vuoden 2016 smolttien määriä. Arvioiden perusteella smolttiruuvitulokset tuottivat n. 2,7-kertaa pienemmän estimaatin smolttimääristä, kuin mitä vaelluskalalaskentojen perusteella voitiin arvioida. Estimaateille tehtiin ennustavat mallit, jotta nykyiset tulokset (joissa on mukana myös 1-v istukkaita) olisivat vertailukelpoisia vanhempien kanssa. Vuoden 2019 lopullinen arvio smolttimäärille oli **17.415** kpl (Kuva 5).



Kuva 5. Kymijoen smoltituotto vuosina 2014-2019, arvioituna sähkökoekalastusten (LUKE) ja smolttipyyntien (VESY) perusteella.

Vaellussiikatutkimukset

Vaellussiian poikasmääriä kartoitettiin Langinkosken haarassa kaikkiaan kuudella pyyntipaikalla. Ensimmäisellä kartoituskerralla siian poikasia tavattiin neljältä näytepaikalta, ja toisella kartoituskerralla kahdelta näytepaikalta (Kuva 6).



Kuva 6. Kymijoen alaosan vaellussiian poikasten lukumäärät toukokuun 2019 kartoituksissa.

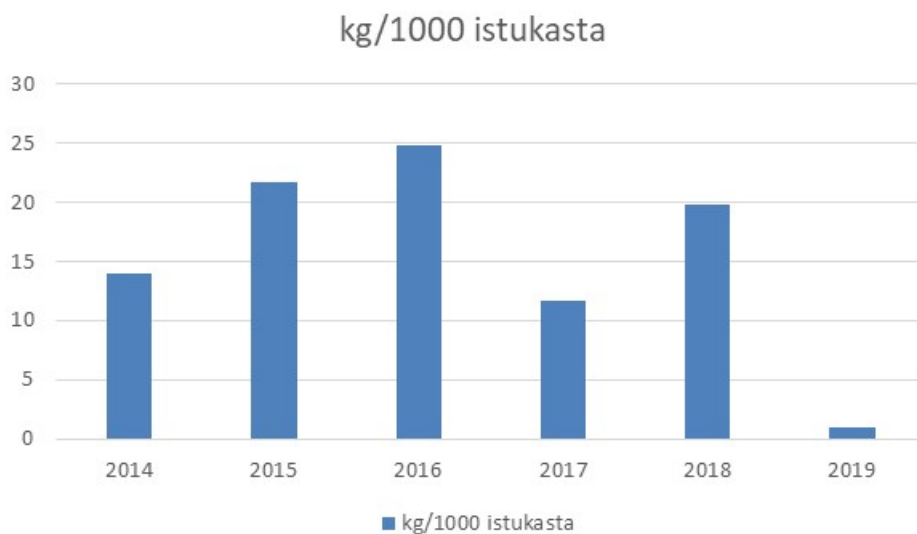
Kalamerkinntät

Lohi

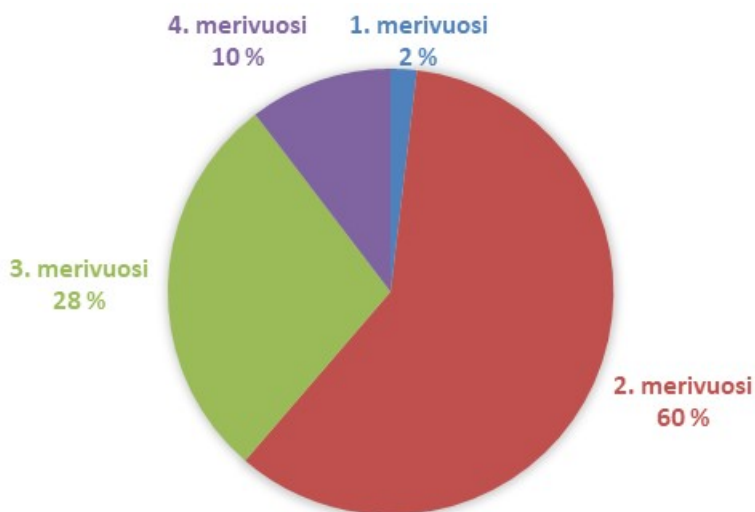
Luonnonvarakeskus merkkasi vuonna 2017 kaikkiaan 3064 lohen smolttia sekä 42 emolohta ja yhden taimenen PIT-merkeillä. Emokalat pyydettiin syksyn 2017 aikana Korkeakosken voimalan ja kalatien alapuolelta. PIT-merkityt smoltit tulevat takaisin jokeen vuosien 2018–2020 aikana. Merkittyjen emokalojen nousua seurattiin kalateihin asennettujen PIT-antennien avulla.

Vuoden 2019 seuranta-aineistossa oli PIT-merkittyjä smoltteja kaikkiaan vain kaksi kappaletta. Kalat nousivat syksyllä Koivukosken säännöstelypadon kalatielle.

Kymijokeen istutettavista lohen smolteista on viime vuosina merkitty 3000–4000 kpl T-ankkurimerkein. Aiemmin vuosittaiset merkintämäärät ovat olleet hieman suurempia. Merialueen kalastuksesta tulleita merkkipalautustuloksia koostettiin vuosilta 2014–2019. Tulosten perusteella vuosittaisesta merkintäerästä on saatu saaliina merialueelta n. 10–25 kg/1000 istukasta (Kuva 7). Vuoden 2019 eristä ei ole vielä saatu talaisin kuin osa, joka selittää pientä saalista. Istukkaista saatu tuotto on joka tapauksessa hyvin heikko. Suurin osa 2-v istukkaista tulee pyydytyksi toisen tai kolmannen merivuoden aikana (Kuva 8).



Kuva 7. Kymijoen lohen smoltti-isutuksista saadut merkkipalautukset vuosina 2014-2019.



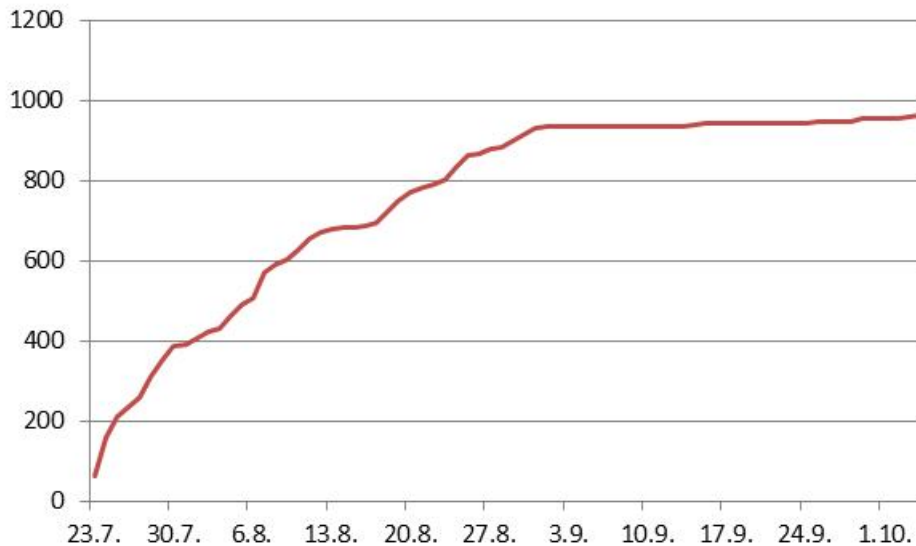
Kuva 8. Kymijoen lohien smoltti-isutuksista saadut merkipalautukset merivuosien mukaan jaoteltuna, vuosien 2014-2019 aineistossa.

Meritaimen

Kymijokeen istutettuja 2-v meritaimenia on merkitty T-ankkurimerkein vuosina 2011 ja 2016. Istukkaina on käytetty Isojoen kantaa, mutta vuonna 2016 kokeiltiin myös Mustajoen taimenkantaa. Kolmesta n. 1000 yksilön erästä on saatu merialueen saaliina takaisin vain 1-6 kpl ja 1-11 kg/1000 istukasta. Istutusten tuotto oli siten yhtä huono tai jopa hieman huonompi kuin lohella. Myöskään istutuskannalla ei näyttänyt olevan vaikutusta, sillä Mustajoen kantaa olevat poikaset eivät selviytyneet Isojoen kantaa olevia poikasia paremmin.

Koivukosken haaran kaikuluotaukset

Koivukosken haaran kalakaikuluotauksissa nousukaloja (>30 cm pitkät kalat) havaittiin melko tasaisesti (Kuva 9). Kalojen nousu näytti hiipuvan huomattavasti syyskuun alussa, kun jokihaaran virtaama putosi puoleen n. 40 m³/s 20:een m³/s. Kaikkiaan nousukaloja havaittiin heinäkuun lopulta lokakuun alkuun vajaa 1000 kpl. Tästä osa oli muita kuin lohia ja taimenia, kuten vaellussiikoja sekä joen paikalliskaloja (mm. ahven, turpa, hauki).



Kuva 9. Kymijoen Koivukosken haaran ylävirtaan nousseet >30 cm pitkät kalat (kumulatiivinen summa) heinäkuun lopun ja lokakuun alun välisenä aikana.

4 TULOSTEN TARKASTELU

Kymijoen verkkokoekalastusten tulokset olivat samantyyppiset kuin edellisessä, vuoden 2017 tutkimuksessa. Yksikkösaaliit jäivät kaikilla alueilla melko pieniksi (0,3-0,9 kg/verkkovrk.) Pitkällä aikavälillä (2013–2019) verkkokalastusten yksikkösaaliissa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia. Vuosienvälistä vaihtelua on ollut, mutta millään alueella ei ole havaittavissa ainakaan selvää yksikkösaaliiden nousevaa trendiä. Mäkikylän alueella yksikkösaaliit ovat laskeneet. Vuosienväliset vaihtelut ovat olleet samanlaisia etenkin Voikkaan ja Kuusankosken tutkimusalueiden välillä.

Kymijoen sähkökoekalastusten perusteella vuosi oli patojen alapuolisilla alueilla edellisvuoden tavoin hyvä ja koko seurantahistorian kolmanneksi paras. Patojen alapuolisilla koelaloilla lohen 0+ poikasten tiheys oli keskimäärin noin 65 kpl/aari. Patojen yläpuolisilla alueilla poikastiheydet olivat seurantahistorian korkeimmat. Tiheydet olivat kuitenkin selvästi pienempiä kuin patojen alapuolisilla alueilla. Pitkällä aikavälillä sekä patojen ala- että yläpuolisten alueiden poikastiheydet ovat nousseet, mutta vuosienvälinen vaihtelu on ollut suurta ja nousu on ollut yläpuolisilla alueilla hitaampaa.

Kymijoen lohen smolttitutkimuksissa joen vaelluspoikastuotoksi arvioitiin vuodelle 2019 n. 17 500 poikasta. Tulos oli tähänastisen seurannan perusteella melko huono. Luonnonvarakeskuksen esittämä arvio vuodelle 2019, joka perustui sähkökoekalastuksiin, oli alle 10 000 smolttia, mikä on viimeisen kuuden vuoden jaksolla pienin tulos.

Vaellussiikatutkimuksissa poikasia tavattiin eniten Hinttulankosken ylä- ja alapuolisilta näytepaikoilta. Tulokset olivat samankaltaisia molemmilla kartoituskerroilla. Lohien PIT-merkintätutkimuksissa Kymijoella vuonna 2017 merkittyjä kaloja nousi kalateihin vain kaksi

kappaletta. Lohen smolttien ankkurimerkintöjen perusteella kalojen kuolevuus oli hyvin suurta ja istutusten tuotto heikkoa. Viime vuosina istutusten tuotto on ollut luokkaa 10–25 kg/1000 smoltti-istukasta. Meritaimenistukkaiden tuotto oli vielä heikompi: n. 1-11 kg/1000 istukasta. Kymijoen kalakaikuluotauksissa Koivukosken haaraan havaittiin nousseen elosyyskuun aikana n. 1000 kalaa. Luotaimen toimintahäiriöiden vuoksi koko nousukauden vaelluskalamääristä ei saatu tietoa.

VIITTEET

- Mikkola, J., Ruuhijärvi, J. & Ikonen, E. 2009. Kymijoen lohen vaelluspoikasten alasvaellusreitit ja voimalaitostappiot. Riistan- ja kalantutkimus, 16 s.
- Rinne, J., Tapaninen, M. & Vähänäkki, P. 2007. Kymijoen alaosan koski- ja virtapaikkojen pohjanlaadut sekä lohen ja meritaimenen lisääntymisalueet. Maa- ja metsätalousministeriö 83/2007, 66 s.
- Rinne, J., Tapaninen, M. & Malin, M. 2009. Kymijoen läntisen haaran koski- ja virtapaikkojen pohjanlaadut sekä lohen ja meritaimenen lisääntymisalueet. Maa- ja metsätalousministeriö 86/2009, 42 s.