



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2022

Kalataloustarkkailut Suomessa vuonna 2020

Tarkkailuohjelmien ja raportoinnin laatu sekä ehdotuksia toiminnan kehittämiseksi

Antti Lappalainen, Timo Ruukonen ja Tapio Keskinen

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2022

Kalataloustarkkailut Suomessa vuonna 2020

Tarkkailuohjelmien ja raportoinnin laatu sekä ehdotuksia
toiminnan kehittämiseksi

Antti Lappalainen, Timo Ruukonen ja Tapio Keskinen



Viittausohje:

Lappalainen, A., Ruokonen, T. & Keskinen, T. 2022. Kalataloustarkkailut Suomessa vuonna 2020 : Tarkkailuohjelmien ja raportoinnin laatu sekä ehdotuksia toiminnan kehittämiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 39 s.

Antti Lappalainen ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0002-9644-3791>



ISBN 978-952-380-377-0 (Painettu)

ISBN 978-952-380-378-7 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-378-7>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Antti Lappalainen, Timo Ruokonen ja Tapio Keskinen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2022

Julkaisuvuosi: 2022

Kannen kuva: Lari Veneranta, Jukka Syrjänen ja Riku Helisevä

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Antti Lappalainen¹⁾, Timo Ruokonen²⁾ ja Tapio Keskinen²⁾

¹⁾ Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

²⁾ Luonnonvarakeskus, Survontie 9A, 40500 Jyväskylä

Suomessa oli vuonna 2020 käynnissä noin 380 vesilakiin tai ympäristönsuojelulakiin perustuvaa kalataloustarkkailua, joista yli 80 % kohdistui sisävesialueisiin. Valtaosassa tarkkailuja seurattiin toiminnasta mahdollisesti aiheutuvia kalataloushaittoja, mutta 19 tarkkailussa oli mukana myös kompensatiotoimien tuloksellisuuden tarkkailua. Tarkkailuihin arvioitiin käytettävän vuosittain vähintään 2–3 miljoonaa euroa. Tarkkailuissa yleisimmin käytettyjä aineistonkeruumenetelmiä olivat kalastustiedustelu, sähkökoekalastus sekä verkkokoekalastus. Käynnissä olevista tarkkailuista otettiin tarkempaan tarkasteluun sata tarkkailuohjelmaa, joiden laatua arvioitiin viiden kriteerin perusteella. Lisäksi arvioitiin tarkkailujen raportoinnin laatua.

Tarkkailujärjestelmää vuonna 2005 kehittämään asetettu työryhmä määrittäi kehittämistyön tavoitteeksi kalataloudellisen velvoitetarkkailujärjestelmän, jossa huolellisilla ennakkosuunniteluilla ja laadukkaalla tarkkailutyöllä aikaansaadaan selkeästi raportoidut tulokset hankkeen kalatalousvaikutuksista. Tulosten perusteella tavoite ei ole toteutunut ja työryhmän kehittämissuositukset eivät ole juuri siirtyneet käytäntöön. Yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta tarkkailujärjestelmä tuottaa edelleen heikosti tai ei ollenkaan luotettavaa tarkkailuaineistoihin perustuvaa tietoa toiminnan kalatalousvaikutuksista. Tilanne on ongelmallinen sekä toiminnanharjoittajien että mahdollisten haitankärsijöiden oikeusturvan kannalta.

Osa heikkoa tilannetta ylläpitävistä ongelmista on sisäänrakennettu koko tarkkailujärjestelmään. Monet tarkkailuiden kohdevesistöistä ovat voimakkaasti hajakuormitettuja, jolloin yksittäisten pistekuormittajien kalatalousvaikutusten erottaminen muun kuormituksen vaikutuksista on usein käytännössä mahdotonta. Hajakuormittajilla ei ole tarkkailuvelvoitteita, vaikka saattaa olla kertaluokkaa suurempaa kuin tarkkailuvelvollisten pistekuormittajien. Lisäksi luotettavien tietojen saaminen toiminnan vaikutuksista ainakaan kohtuukustannuksin on pääsääntöisesti hankalaa, kun oletetulta vaikutusalueelta ei yleensä ole edellytetty hankittavaksi tarkkailuaineistoja ajalta ennen toiminnan käynnistymistä.

Heikkoa tilannetta ylläpitää myös tarkkailuohjelmien yleisesti heikko laatu, joka johtaa väistämättä siihen, että myös tarkkailuraporttien anti jää vähäiseksi. Merkittävä syy heikkoon laatuun on se, että ELY-keskuksissa ei ole resursseja ja osaamista vaatia tarkkailuohjelmilta ja -raporteilta kunnollista laatua. Halvimman tarjouksen yleensä voittaessa tarjouskilpailun tarkkailujen suunnittelu ja toteutus tehdään vaatimattomilla resursseilla.

Raportin lopussa esitetään konkreettisia ehdotuksia tarkkailuohjelmien ja koko tarkkailujärjestelmän kehittämiseksi. Kehittämissuositukset ovat osittain vaihtoehtoja toisilleen ja osittain rinnakkaisia toisiaan tukevia. Huomiota kiinnitetään myös tarkkailuissa kerättävien aineistojen hyödyntämiseen vesienhoidon seurannassa sekä kalatalousalueiden tietotarpeisiin. Ehdotukset koskevat tarkkailuja toteuttavien konsulttien ohella myös mm. ELY-keskuksia sekä lupaviranomaisia. Joidenkin kehittämissuositusten toteuttaminen saattaisi vaatia muutoksia vesilakiin ja ympäristönsuojelulakiin.

Asiasanat: velvoitetarkkailu, toiminnanharjoittaja, pistekuormitus, vesilaki

Sisällys

1. Johdanto	5
2. Aineisto ja menetelmät	7
2.1. Perustiedot tarkkailuohjelmista.....	7
2.2. Tarkkailuohjelmien laadun arviointi.....	7
2.3. Tarkkailutulosten hyödyntäminen muuhun käyttöön	10
2.4. Kehittämisehdotusten laadinta.....	10
3. Tulokset.....	11
3.1. Vuonna 2020 käynnissä olleet tarkkailut	11
3.2. Tarkkailuohjelmien laatu ja tarkkailuiden mahdollisuudet tuottaa tietoa toiminnan vaikutuksista.....	13
3.2.1. Lähtötilanteen riittävä kuvaus tarkkailuohjelmassa	14
3.2.2. Tavoitteiden selkeä asettaminen ja kuvaaminen tarkkailuohjelmassa	15
3.2.3. Lähestymistapojen, asetelmien ja aineistonkeruumenetelmien laadukas suunnittelu	16
3.2.4. Aineistojen käsittelyä ohjaavat laadukkaat hypoteesit.....	17
3.2.5. Tarkkailuaineistojen keruun kuvausten yksiselitteisyys	18
3.2.6. Raportoinnin laadukas toteutus	18
3.3. Tarkkailuaineistojen käyttö vesienhoidon seurannoissa.....	19
3.3.1. Verkkokoekalastusaineistot.....	20
3.3.2. Sähkökoekalastusaineistot.....	20
3.4. Tarkkailuaineistojen käyttö kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmissa	21
4. Johtopäätökset ja suuntaviivoja toiminnan kehittämiseksi	23
4.1. Nykyinen tilanne.....	23
4.2. Kehittämisehdotuksia.....	25
5. Kiitokset	31
Viitteet.....	32
Liitteet	33

1. Johdanto

Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet perustuvat vesilakiin (erityisesti 3 luku 11§) ja ympäristön-suojelulakiin. Ympäristö- tai vesitalouslupaa edellyttävän hankkeen lupaprosessin yhteydessä kalatalousviranomaisen arvioi, loukkaako hanke yleistä kalatalousetua, eli voiko hankkeella olla ennalta arvioiden vaikutuksia alueen kalastoon tai kalastukseen. Kalatalousviranomaisen voi harkintansa mukaan vaatia kalataloudellista tarkkailu- ja/tai kompensatiovelvoitetta hankkeesta aiheutuvien haittojen selvittämiseksi, pienentämiseksi ja/tai poistamiseksi. Kalataloudellisten velvoitteiden vaatimiskynnyksen ylittymiseen vaikuttavat vesistöä muuttavan toiminnan laadun, määrän ja pitkäaikaisuuden lisäksi vesistön koko, sijainti, kalalajisto ja merkitys kalastukselle. Tarkkailun tarkoituksena on tuottaa tietoa hankkeen tai toiminnan toteuttamisen tai kompensatiotoiminnan vaikutuksista. Onnistuneen ja laadukkaan kalataloudellisen velvoite-tarkkailun perusteella voidaan luotettavasti sanoa, että hanke on joko aiheuttanut havaittavan muutoksen alueen kalastossa tai kalastuksessa, tai että hanke ei ole aiheuttanut havaittavaa muutosta alueen kalastossa tai kalastuksessa (Tarkkailutyöryhmä 2008).

Tuoreimman, vuotta 2006 koskevan katsauksen perusteella Suomessa oli voimassa hieman yli tuhat kalataloudellista tarkkailuvelvoitetta (Tarkkailutyöryhmä 2008). Huomattava osa tarkkailuvelvoitteista oli koottu yhteistarkkailuiksi ja voimassa olevia tarkkailuohjelmia oli noin 420. Kompensaatiotoimien tuloksellisuutta tarkkailtiin noin 20 ohjelmassa, mutta vain muutamassa ohjelmassa pääpaino oli kompensatioiden tuloksellisuudessa (Rannikko 2005). Tarkkailujen toteuttamisen kustannuksiksi arvioitiin noin 2,2 M€ vuodessa (alv 0 %). Kalataloudellisiin tarkkailuihin käytetty panostus ei liene vajaan 20 vuoden takaisesta tilanteesta ole ainakaan vähentynyt (Sauli Vatanen, Heikki Alaja ja Janne Raunio, suullinen tieto).

Tarkkailtavan toiminnan vaikutukset tavallisimpiin tarkkailun kohteisiin eli kalakantojen tilaan ja kalastuksen kautta saalisiin kulkevat yleensä monimutkaisten vaikutusketjujen kautta ja siksi kalatalousvaikutusten arviointi on yleensä huomattavasti vaikeampaa kuin esimerkiksi vedenlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi. Kalataloustarkkailujen laatua ja kykyä tuottaa luotettavaa tietoa toiminnan kalatalousvaikutuksista on ajoittain kyseenalaistettu. Rahikainen (1995) tarkasteli Uudenmaan alueella tehtyjä kalataloustarkkailuja ja toi esille niissä olevia vakavia puutteita sekä esitti runsaasti kehittämissuhteita. Muutamia vuosia myöhemmin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos laati paljolti Rahikaisen (1995) kritiikin ja kehittämissuhteiden perustella oppaan kalataloudellisten velvoitetarkkailujen toteuttamiseen (Böhling ja Rahikainen 1999). Vuonna 2005 maa- ja metsätalousministeriö asetti työryhmän, joka sai tehtäväkseen laatia ehdotuksen kalataloudellisen velvoitetarkkailun kehittämiseksi. Työryhmän raportissa (Tarkkailutyöryhmä 2008) tuodaan esille tarkkailuissa yleisesti esiintyviä ongelmia, jotka olivat edelleen samankaltaisia kuin aiemmin tehdyssä tarkastelussa (Rahikainen 1995). Kummassakin työssä nostettiin esille erityisesti se, että tarkkailujen usein heikohko laatu johtuu paljolti siitä, että jo tarkkailuohjelmat (suunnitelmat) ovat ylimalkaisesti laadittuja. Työryhmä esitti lukuisia kehittämissuhteita koko tarkkailuprosessiin alkaen lupahakemusten laadusta tarkkailuvelvoitteiden toteutuksen valvontaan. Tarkkailujen laadun kehittämisessä korostettiin tarkkailuohjelmien laadun kohentamisen ohella myös mm. tarkkailumenetelmien käytön järjestyttämistä, selkeiden tarkkailuhypoteesien asettamista sekä tilastollisten menetelmien käytön tehostamista. Vastaavan kaltaisia puutteita ja kehittämiskohteita on yleisemminkin todettu esiintyvän erilaisissa ympäristön tilaan kohdistuvien muutosten seurannoissa maailmalla (esim. Legg ja Nagy 2006).

Laki vesienhoidon järjestämisestä (nykyisin laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä) tuli voimaan 2004, ja sitä täydennettiin asetuksella 2006. Nämä velvoittavat seuraamaan vesistöjen ekologista tilaa sisävesialueilla myös kalaston perusteella. Näiden säädösten perusteella

myös vesilain kolmannen luvun 11§:ään tuli lisäys, jonka mukaan ”tarkkailuvelvoitetta määrätessä on otettava huomioon, mitä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa tarkoitettussa vesien tilaa koskevassa seurantaohjelmassa on pidetty tarpeellisenä seurannan järjestämiseksi. Hankkeen tarkkailun tietoja voidaan käyttää vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisessa seurannassa ja vesienhoitosuunnitelman laadinnassa”. Myös tarkkailutyöryhmän (2008) raportissa asetettiin tavoitteeksi, että kalataloustarkkailun avulla kerätään soveltuvin osin tietoa myös vesienhoidon järjestämiseksi, ja että tarkkailua suunniteltaessa otetaan huomioon vesienhoitoalueen seurantaohjelma. Tähän liittyen suositeltiin mm. koekalastusmenetelmien yhdenmukaistamista ja koekalastusaineistojen tallennukseen soveltuvan rekisterin kehittämistä. Koekalastusrekisteri on otettu käyttöön Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ympäristötietojärjestelmien yhteyteen.

Kalataloustarkkailujen edellisestä laajemmasta arvioinnista on kulunut 15 vuotta ja tarkkailujen tuottaman tiedon laatuun kohdistuu edelleen epäilyjä. Myös vesistötarkkailujärjestelmän toimivuutta ja kehittämistarpeita on arvioitu muutamia vuosia sitten (Hentilä ym. 2016). Lisäksi kalastuslain uudistuksen (2016) myötä kalakantoja ja kalastusta koskeva paikallisen ja alueellisen tiedon tarve on kasvanut, sillä uudistuksen myötä kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmien painoarvo ja vaikuttavuus lisääntyivät. Lain perustelujen mukaan suunnittelun tulisi olla parhaaseen käytettävissä olevaan tutkimus- ja seurantatietoon perustuvaa. Useimmilla kalatalousalueilla on kuitenkin heikot edellytykset itse tuottaa tai hankkia oleellisesti aiempaa enemmän tietoa alueidensa kalakannoista ja kalastuksesta.

Tässä työssä tehtiin laaja katsaus kalataloustarkkailujen tilanteeseen 2020-luvun alussa. Aluksi kartoitettiin käynnissä olevien tarkkailujen kokonaismäärä ja kerättiin perustiedot mm. tarkkailun kohteena olevista hankkeista sekä tarkkailuissa käytetyistä aineistonkeruumenetelmistä. Seuraavaksi arvioitiin tarkkailuohjelmien mahdollisuuksia tuottaa laadukasta tietoa toiminnan kalatalousvaikutuksista. Tässä yhteydessä tarkasteltiin sekä tarkkailuohjelmia että tarkkailuraportteja. Tarkastelun pääpaino oli tarkkailuohjelmissa, sillä oletettavasti edelleenkin monet tarkkailujen ongelmat johtuvat ohjelmien heikosta laadusta ja puutteellisesta suunnittelusta. Luotettavan kokonaiskuvan saamiseksi tarkasteluun valittiin satunnaisotannalla huomattava joukko käynnissä olevia tarkkailuohjelmia. Arvioinnissa ei erikseen kiinnitetty huomiota kerättyjen aineistojen riittävyyteen tilastollisen testaamisen näkökulmasta, sillä aiheesta julkaistaan erillinen raportti, jossa pyritään samalla antamaan asiaan liittyvää ohjeistusta (Heikkinen ym. 2022).

Ohjelmien ja raportoinnin arvioimisen lisäksi kerättiin tietoa siitä, kuinka paljon tarkkailujen tuottamia aineistoja käytetään vesienhoidon edellyttämään seurantaan sekä selvitettiin, kuinka paljon kalatalousalueet ovat hyödyntäneet tarkkailujen tuottamia aineistoja ensimmäisten käyttö- ja hoitosuunnitelmien laadinnassa. Lopuksi esitetään ehdotuksia nykyisen tarkkailujärjestelmän kehittämiseksi, yhtenä tärkeänä näkökulmana se, miten tarkkailuaineistoista voitaisiin tulevaisuudessa saada enemmän hyötyjä kalatalousalueiden paikalliseen suunnittelutyöhön. Tämä lopputuloksena syntynyt raportti on suunnattu erityisesti kalatalous- ja lupaviranomaisille sekä tarkkailuja suunnitteleville ja toteuttaville konsulteille. Työ toteutettiin osana Euroopan meri- ja kalatalousrahaston (EMKR) rahoittamaa kalatalouden ympäristöohjelmaa, jonka keskeisenä tavoitteena on edistää kalavarojen kestävästä käytöstä.

2. Aineisto ja menetelmät

2.1. Perustiedot tarkkailuohjelmista

Tarkkailuohjelmia koskevat tiedot kerättiin kalataloushallinnon Kaveri-tietojärjestelmästä, jonka yhtenä keskeisenä osana on ympäristö- ja vesitalouslupiin liittyvien kalataloudellisten velvoitteiden hallinta. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskus) kalatalousviranomaiset vievät järjestelmään tarkkailuohjelmat, -päätökset ja -raportit. Työ rajattiin koskemaan vuonna 2020 käynnissä olleita tarkkailuohjelmia. Listat käynnissä olevista tarkkailuohjelmista käytiin läpi ELY-keskusten vastuuhenkilöiden kanssa. Joidenkin ELY-keskusten kohdalla osa tuoreimmista tarkkailuohjelmista ja raporteista puuttui Kaveri-tietojärjestelmästä, mutta pääosa puuttuvista dokumenteista toimitettiin erikseen. Lopulta vain joitakin tarkkailuohjelmia tai raportteja jäi puuttumaan, mutta näistäkin tarkkailuista saatiin perustiedot koottua. Muutamissa tapauksissa ohjelmien alkamis- tai päättymisvuoteen liittyi tulkinnanvaraisuutta, joten tarkkailuja koskevissa yhteenvetotiedoissa voi olla lukumäärien osalta pientä epätarkkuutta.

Tarkkailuohjelmiin liittyvien perustietojen kokoaminen tehtiin alun perin ELY-keskuksittain, mutta raportissa perustiedot esitetään isompina kokonaisuuksina eli erikseen rannikkoalueelle (Varsinais-Suomi, Uusimaa, Kymenlaakso ja Etelä-Karjala, sekä Etelä-Pohjanmaa ja Pohjanmaa), Järvi-Suomelle (Pohjois- ja Etelä-Savo, Pohjois-Karjala, Keski-Suomi sekä Häme ja Pirkanmaa) ja Pohjois-Suomelle (Lappi, Kainuu sekä Pohjois-Pohjanmaa). Tarkkailuohjelmien luokittelussa kuormitustyypeittäin käytettiin samaa kuormitustyyppiä ja niiden yhdistelmiin perustuvaa luokittelua kuin aiemmassa vastaavassa tarkastelussa (Rannikko 2005). Tarkkailuohjelmat jaoteltiin tarkempaa arviointia varten karkeasti laajoihin tarkkailuihin ja muihin tarkkailuihin. Jaottelu perustui tarkkailuohjelmista saataviin tietoihin, jonka lisäksi tulkinta-apua pyydettiin ELY-keskusten tarkkailuista vastaavilta henkilöiltä. Jaottelu jäi hieman subjektiiviseksi, koska esimerkiksi yksittäisiin tarkkailuihin käytettävistä kustannuksista ei ollut tietoja käytettävissä.

2.2. Tarkkailuohjelmien laadun arviointi

Tarkkailuohjelmien laatua ja erityisesti kykyä tuottaa vesilain ja ympäristönsuojelulain edellyttämää tietoa toiminnan tai kompensatiotoimien mahdollisista kalatalousvaikutuksista arvioitiin tarkkailuohjelmien perusteella. Arvioinnin kohteeksi otettiin kaikki laajat tarkkailut, yhteensä 18 tarkkailuohjelmaa. Näiden lisäksi arvioitaviksi poimittiin ELY-keskuksittain ositetulla satunnaisotannalla 82 tarkkailuohjelmaa, jolloin arvioitavien ohjelmien kokonaismääräksi saatiin 100 (luettelo arvioiduista ohjelmista liitteessä 1). Jos tarkkailusta oli saatavilla Kaveri-tietojärjestelmästä tuore, enintään muutaman vuoden takainen raportti, myös sitä käytettiin arvioinnissa. Raportteja ei kuitenkaan arvioitu, mikäli käytettävissä oli vain vuosiraportteja ja ohjelman perusteella tarkkailun tuloksista tehdään myöhemmin yhteenvetoraportti. Arvioiduista tarkkailuohjelmista kerättiin myös taustatietoa sähkökalastuksilla ja koeverkkopyynnillä tapahtuvasta aineistojenkeruusta (mm. koealojen määrä, pyyntiponnistus, kuinka monen vuoden välein toteutetaan). Joissain tapauksissa tarkkailuohjelmia koskevista päätöksistä löytyi tarkentavaa tietoa mm. aineistojen keruuseen liittyen.

Tarkkailuohjelmien arvioinnissa keskityttiin siihen, miten hyvin ohjelma oli suunniteltu tuottamaan tietoa toiminnan vaikutuksista sekä miten hyvin taustat, tavoitteet ja toteutus oli ohjelmassa kuvattu. Kerättävien aineistojen riittävyys luotettavien johtopäätösten tekemiseen on keskeinen asia tarkkailun onnistumisen kannalta. Asiaan liittyvää, tarkkailuihin helposti sovellettavaa käytännönläheistä ohjeistusta ei kuitenkaan toistaiseksi ole tarjolla. Siksi

tarkkailuohjelmien yleisessä arvioinnissa aineistojen riittävyyteen tilastollisen tarkastelun näkökulmasta ei kiinnitetty huomiota, vaan keskityttiin yksinkertaisempiin perusasioihin. Osassa tapauksista kalataloustarkkailun ohjelma oli yhdistetty vesistötarkkailuohjelmaan ja tällöin arvioitiin vain kalataloustarkkailun osuutta.

Tarkkailuohjelmien arviointi tapahtui viiden kriteerin perusteella ja lisäksi raporteille oli erillinen kriteeri. Arvioinnissa käytetyt kriteerit (1–6) on kuvattu alla. Kriteerien toteutumista arvioitiin joko kolme- tai neljäportaisella asteikolla: toteutuu, toteutuu osittain, (toteutuu vähäisessä määrin), ei toteudu. Kriteerikohtaisia esimerkkejä eri toteutumistasoista on esitetty liitteessä 2. Arvioinnin toteutti raportin kirjoittajista muodostunut kolmen tutkijan ryhmä. Ensimmäisten arviointiharjoitusten perusteella arviointikriteerejä sekä esimerkkejä eri toteutumistasoista tarkennettiin, jolloin eri arvioijien tulokset saatiin yhdenmukaistettua. Varsinainen arviointi toteutettiin niin, että joka neljäs tarkkailuohjelma tuli kaikkien arviointiryhmän jäsenten arvioitavaksi ja loput arvioitavat tarkkailuohjelmat jaettiin yksittäisille arvioijille. Tällä menettelyllä pyrittiin varmistamaan arvioinnin yhdenmukaisuus. Arvioiduista tarkkailuohjelmista ja raporteista kirjattiin lyhyet muistiinpanot.

1) Tarkkailun lähtötilanteen riittävä kuvaus tarkkailuohjelmassa

Arviointi perustui alla lueteltujen aiheiden kuvausten riittävyyteen. Kuvausten tuli olla pääasioihin keskittyviä ja yksityiskohtia voitiin esittää viitteinä. Kuvauksia edellytettiin vain siinä laajuudessa, kun on tarpeen tarkkailuohjelman suunnittelussa tehtyjen ratkaisujen ymmärtämiseksi ja perustelemiseksi. Kriteerin taustalla on tarkkailutyöryhmän (2008) toteamus, jonka mukaan ”Tarkkailusuunnitelman alussa tulisi kuvailla itse hanke, kalaston ja kalastuksen nykytilanne oletetulla vaikutusalueella ja hankkeen mahdolliset vaikutukset alueen ympäristön tilaan, kalakantoihin ja kalastukseen”.

- Oletetun vaikutusalueen ympäristön ja kalatalouden nykytila lyhyesti
- Toiminta ja sen oletetut ympäristön tilaan ja kalatalouteen kohdistuvat vaikutukset
- Oletettuun vaikutusalueeseen kohdistuvien muiden ympäristöpaineiden vaikutukset
- Alueella aiemmin tehtyjen kalataloustarkkailujen tulokset
- Muiden mahdollisten aineistojen tai tietolähteiden olemassaolo ja tulokset

2) Tavoitteiden selkeä asettaminen ja kuvaaminen tarkkailuohjelmassa

Arviointi perustui tarkkailun tavoitteen määrittelyn selkeyteen sekä lisäksi siihen, kuinka hyvin tavoite oli kytketty vesilain edellyttämään tiedon tuottamiseen toiminnan kalatalousvaikutuksista tai kompensatiotoimien tuloksellisuudesta.

3) Lähestymistapojen, asetelmien ja aineistonkeruumenetelmien laadukas suunnittelu

Arviointi perustui siihen, kuinka hyvin alla mainitut asiakokonaisuudet oli suunniteltu, perusteltu ja kuvattu tarkkailuohjelmassa:

- Tarkkailussa käytetty ”asetelma”. Esitettiinkö toimiva ajatus siitä, miten hankkeen mahdolliset vaikutukset tai niiden puuttuminen osoitetaan? Erityisesti kiinnitettiin huomiota siihen, miten tarkkailtavan toiminnan ja muiden tekijöiden mahdolliset vaikutukset voitaisiin erottaa toisistaan (esim. kontrolli- ja vaikutusalue).

- Kuvaus toiminnan mahdollisista vaikutusmekanismeista kerättävien aineistojen ja asetelmien perustelemiseksi. Lyhyt, mutta riittävä kuvaus tarvitaan usein esim. vertailualueen soveltuvuuden arviointiin (esim. karkottaako veden laatu tai pohjien pilaantuminen paikallisesti vai vaikuttaako lisääntymiseen laajemmin)?
- Tarkkailussa kerättävät aineistot. Ovatko järkeviä ja perusteltuja olosuhteiden sekä tarkkailun tavoitteiden kannalta?

Tämä kriteeri ei ollut luokitteluesimerkkien (liite 2) osalta täysin sovellettavissa tarkkailuihin, joissa keskityttiin kompensatiotoimien vaikutuksiin. Esimerkiksi kompensatiotutusten vaikutusten arviointi voidaan toteuttaa kalamerkintöjen ja merkkipalautusten avulla ilman erillisiä tarkkailuasetelmia. Kompensatiotoimiin keskittyviä tarkkailuita oli arvioitavien joukossa vain neljä.

4) Aineistojen käsittelyä ohjaavat laadukkaat hypoteesit

Arviointi perustui siihen, oliko tarkkailuohjelmassa esitetty tarkkailuhypoteeseja (tai niitä vastaavia testattavia oletuksia) toiminnan vaikutusten havaitsemiseksi, ja esitettiinkö suunnitelmassa hypoteesien tilastollista testaamista. Testaaminen voi yksinkertaisimmillaan olla esimerkiksi keskiarvoihin ja niiden luottamusväleihin perustuvaa tarkastelua.

Kriteerin taustalla on tarkkailutyöryhmän vuonna 2008 antama suositus, jonka mukaan "Kalataloustarkkailujen suunnittelu perustuu jatkossa hankkeen tai kompensatiotoimenpiteen mahdollisista vaikutuksista tai riskeistä johdettuihin hypoteeseihin, jotka ohjaavat aineistojen keruuta ja joita tarvittaessa testataan myös tilastollisten menetelmien avulla" (Tarkkailutyöryhmä 2008, MMM:n ohje 2012).

5) Tarkkailuaineistojen keruun kuvausten yksiselitteisyys

Arviointi perustui siihen, kuvattiinko tarkkailussa käytettävät menetelmät, näytepaikat, näytemäärät, otoskoot ja otoskehikot riittävällä tarkkuudella, jotta tarkkailun pystytään toteuttamaan toistuvasti niiden perusteella, vaikka toteuttaja vaihtuisikin. Tässä ei enää arvioitu valintojen laatua ja perusteita.

Taustalla on suositus, jonka mukaan "Tarkkailusuunnitelman tulee olla niin tarkka ja yksiselitteinen, että sen perusteella tarkkailu pystytään toteuttamaan toistuvasti viranomaisen hyväksymällä tavalla, eivätkä menetelmät muutu, vaikka tarkkailua toteuttava konsultti välillä vaihtuisi" (Tarkkailutyöryhmä 2008, MMM:n ohje 2012).

6) Toiminnan vaikutuksista esitetään tarkkailuraportissa laadukasta tietoa

Arviointi perustui siihen, vedettiinkö raportissa johtopäätöksiä toiminnan mahdollisista vaikutuksista tai niiden puuttumisesta niin, että johtopäätökset olivat selkeästi johdettu tarkkailun tuloksista mahdolliset epävarmuudet huomioiden. Lisäksi tarkasteltiin sitä, että huomioitiinko raportissa myös mahdollisen vesistötarkkailun tuloksia, jos niistä oli saatavissa tukea johtopäätöksille. Tässä ei siis arvioitu sitä, kuinka hyvin itse raportointivaihe on toteutettu, vaan arvioitiin raporttien perusteella koko toimintaketjun onnistumista.

Taustalla on suositus, jonka mukaan "Tarkkailuraportin tulee sisältää arvio hankkeen kalatalousvaikutuksista tai kompensatiotoimien tuloksellisuudesta ja lisäksi arvio aineistojen epävarmuudesta ja tarkkailun kehittämistarpeesta" (Tarkkailutyöryhmä 2008, MMM ohje 2012).

2.3. Tarkkailutulosten hyödyntäminen muuhun käyttöön

Tarkkailuissa kerättyjä aineistoja käytetään myös vesienhoidon seurannassa. Luonnonvarakeskuksella on tiedot viimeksi toteutetulla vesienhoitokaudella (vuodet 2012–2017) järvien ekologisen tilan luokitteluun käytetyistä vesimuodostumista sekä tiedot virtavesien ekologisen tilan luokitteluun käytetyistä havainnoista. Luokitteluun käytettyjen vesimuodostumien kohdalla selvitettiin koekalastusrekisteristä löytyvien tietojen perusteella, mihin hankkeeseen koekalastukset liittyivät. Näiden tietojen pohjalta saatiin arvio tarkkailussa tehtyjen verkkokoekalastusten osuudesta luokittelussa käytettyjen vesimuodostumien kokonaismäärästä (454 vesimuodostumaa). Virtavesien ekologisen tilan luokitteluun käytettiin 4 144 sähkökalastushavaintoa (sähkökalastusalaa), yhdeltä alalta saattoi myös olla useampikin eri ajankohtana tehty kalastus. Näistä poimittiin satunnaisesti 150 havaintoa, joiden avulla arvioitiin koekalastusrekisteristä löytyvien tietojen perusteella tarkkailujen tuottamien sähkökoekalastusaineistojen osuutta koko aineistosta.

Kalastuslain uudistuksen (2016) myötä kalatalousalueet laativat alueilleen käyttö- ja hoitosuunnitelmat (KHS), joiden tulee perustua parhaaseen käytettävissä olevaan tutkimus- ja seuranta-tietoon. Vuonna 2019 perustettujen kalatalousalueiden ensimmäiset KHS:t tulee toimittaa ELY-keskuksille hyväksyttäväksi vuoden 2021 loppuun mennessä. Lähtökohtaisesti kalataloustarkkailut voivat sisältää käyttökelpoista tietoa kalakannoista ja kalastuksesta taustatiedoiksi myös KHS:ien laadintaan sekä tuottaa seurantatietoa suunnitelmissa määriteltyjen tavoitteiden toteutumisen seurantaan. Kalataloustarkkailuiden tuottaman tiedon hyödyntämistä KHS:ien laadinnassa tarkasteltiin käymällä läpi saatavilla olleita suunnitelmaluonnoksia eri puolilta Suomea (40 kpl, liite 3). Suomessa on yhteensä 118 kalatalousaluetta, joten noin reilu kolmasosa suunnitelmaluonnoksista saatiin tarkasteluun. Suunnitelmaluonnoksista selvitettiin, sisälsivätkö ne tarkkailuissa tuotettua tietoa, mitä tietoja oli käytetty ja miten niitä hyödynnettiin suunnitelmissa. Kaikissa tapauksissa käytettyjen tietolähteiden tulkinta ei ollut yksiselitteistä, joten arvioihin sisältyy epävarmuutta ja arvioita on syytä pitää suuntaa antavina.

2.4. Kehittämisehdotusten laadinta

Raportin kirjoittajat laativat ensimmäisen version tarkkailujen ja koko järjestelmän kehittämisehdotuksista. Niitä kehitettiin edelleen kolmen konsulttitoimiston (Sauli Vatanen, Kala- ja vesitutkimus; Heikki Alaja, Eurofins ja Janne Raunio, Kymijoen vesi ja ympäristö ry) avustamana kahdessa työpajassa. Viimeisessä vaiheessa kehittämisehdotuksia käsiteltiin ELY-keskusten asiantuntijoiden kanssa. Heistä työpajoihin osallistuivat Jorma Kirjavainen ja Markus Huolila (Pohjois-Savon ELY-keskus), Maare Marttila (Lapin ELY-keskus) ja Juhani Salmi (Varsinais-Suomen ELY-keskus).

3. Tulokset

3.1. Vuonna 2020 käynnissä olleet tarkkailut

Manner-Suomessa oli vuonna 2020 käynnissä noin 380 kalataloustarkkailua (Taulukko 1). Lukumääräisesti eniten tarkkailuja oli käynnissä Pohjanmaan, Keski-Suomen sekä Hämeen ja Pirkanmaan alueilla. Tarkkailusta enemmistö oli erillistarkkailuja, mutta yhteistarkkailujakin oli yli 140. Lukuun on syytä suhtautua varauksella, sillä erillis- ja yhteistarkkailujen välisessä jaotellussa oli joissain tapauksissa tulkinnanvaraisuutta. Vuonna 2020 tarkkailuja oli käynnissä enemmän kuin vuonna 2003 (345 tarkkailua), mutta vähemmän kuin vuonna 2006 (418) (Rannikko 2005, Tarkkailutyöryhmä 2008).

Taulukko 1. Vuonna 2020 käynnissä olleet erillis- ja yhteistarkkailut sekä tarkkailujen kokonaismäärät ELY-keskuksittain.

ELY-keskus	Erillistarkkailut	Yhteistarkkailut	Yhteensä (kpl)
Varsinais-Suomi ja Satakunta	22	17	39
Pohjanmaa	32	19	51
Uusimaa	9	14	23
Kymenlaakso ja Etelä-Karjala	18	9	27
Rannikkoseutu yhteensä	81	59	140
Pohjois-Savo	22	9	31
Etelä-Savo	15	4	19
Pohjois-Karjala	18	6	24
Keski-Suomi	33	25	58
Häme ja Pirkanmaa	37	17	54
Järvi-Suomi yhteensä	125	61	186
Lappi	17	5	22
Pohjois-Pohjanmaa	7	16	23
Kainuu	7	3	10
Pohjois-Suomi yhteensä	31	24	55
Yhteensä	237	144	381

Tarkkailut painottuivat sisävesiin, joissa tarkkailuja oli 338. Rannikkovesiin kohdistuvia tarkkailuja oli ainoastaan 54. Yhdeksässä ohjelmassa tarkkailua toteutettiin sekä merialueella että sisävesillä. Kalataloudellisten kompensatiotoimien tuloksellisuuteen keskityttiin 15 tarkkailussa, joiden lisäksi neljässä tarkkailussa oli mukana kompensatiotoimiin liittyviä osia. Näitä tarkkailuja oli eniten Pohjois-Suomessa, ja ne liittyivät tyypillisesti istutusvelvoitteisiin ja kalateihin. Tarkkailuista 16 luokiteltiin lyhytaikaiseksi, joissa tehtiin yleensä erilaisten vesistöarakennushankkeiden työnaikaisten vaikutusten tarkkailua. Lähes kaikki (14 kpl) lyhytaikaiset tarkkailut olivat käynnissä rannikkoalueilla. Pohjois-Suomen alueella selvä enemmistö (37/55) kalataloustarkkailuohjelmista oli osa laajempaa kokonaisuutta, eli samassa ohjelmassa oli myös laaja vesistötarkkailu. Myös Uudellamaalla vajaa puolet kalataloustarkkailuista oli osana laajempaa

tarkkailukokonaisuutta. Muilla alueilla kalataloustarkkailut olivat osa laajempaa kokonaisuutta vain yksittäistapauksissa.

Taulukko 2. Vuonna 2020 käynnissä olleet tarkkailuohjelmat luokiteltuna kuormitustyypeittäin.

Kuormitus	Rannikko	Järvi-Suomi	Pohjois-Suomi	Yhteensä
Asumajätevesien puhdistamot	7	31	4	42
Kaatopaikat	0	0	1	1
Kalanviljelylaitokset	0	11	5	16
Kaivokset, louhimot ym.	1	8	7	16
Vesirakennushankkeet	19	3	2	24
Turvetuotanto	50	94	12	156
Vedenottohankkeet	9	4	1	14
Metalli- ja kemianteollisuus	1	0	1	2
Puunjalostusteollisuus	2	2	0	4
Säännöstely, voimalaitokset	8	10	8	26
Jäähdytysvedet	5	0	0	5
Kunnostushankkeet	6	0	0	6
Muut	0	1	0	1
Puunjalostusteollisuus ja asumajätevedet	3	7	1	11
Turvetuotanto ja asumajätevedet	4	2	1	7
Muut kuormitusyhdistelmät	25	13	12	50

Lukumääräisesti tarkasteltuna huomattava osa (40 %) käynnissä olleista tarkkailusta kohdistui pelkästään turvetuotannon vaikutuksiin (Taulukko 2). Myös asumajätevesien puhdistamoiden vaikutuksiin liittyviä tarkkailuja oli runsaasti. Samanaikaisesti useamman kuin kahden eri kuormitustyyppin vaikutuksiin liittyviä tarkkailuja oli yhteensä 39, eli noin 10 % tarkkailujen kokonaisuudesta. Näistä valtaosa oli isojen jokien tai rannikkokaupunkien edustojen yhteistarkkailuja. Turvetuotantoon liittyvien tarkkailujen lukumäärä oli kaksinkertaistunut vuoden 2003 tilanteeseen (Rannikko 2005) verrattuna. Useampaan kuin kahteen kuormitustyyppiin liittyvien yhteistarkkailuiden määrä oli kasvanut samalla ajanjaksolla moninkertaiseksi, mikä viittaa siihen, että isojen vesialueiden yhteistarkkailuista on muodostettu aiempaa isompia kokonaisuuksia.

Taulukko 3. Eri aineistonkeruumenetelmien käyttö vuonna 2020 käynnissä olleissa tarkkailuohjelmissa. Luvut esittävät niiden ohjelmien lukumääriä, joissa menetelmä oli käytössä.

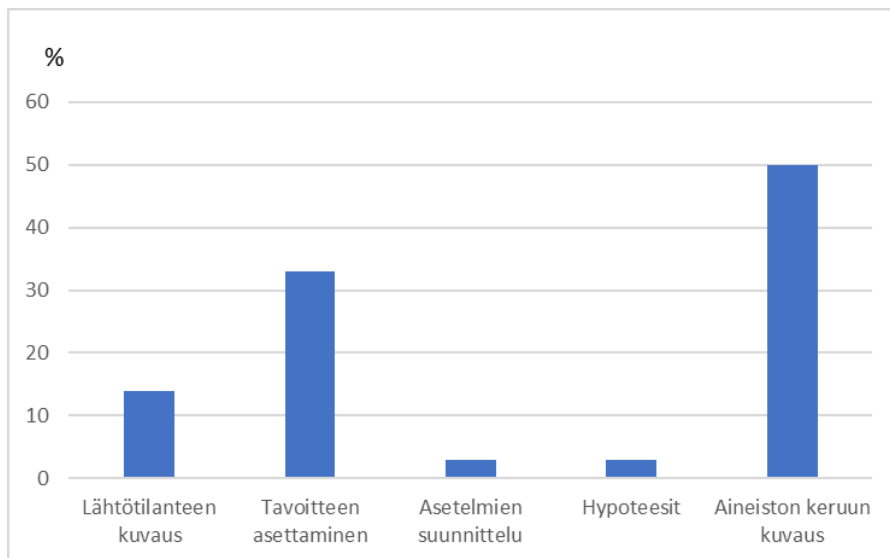
Aineistojen keruu	Rannikko	Järvi-Suomi	Pohjois-Suomi	Yhteensä
Kalastustiedustelu	73	124	44	241
Sähkökoekalastus	80	95	31	206
Verkkokoekalastus	66	106	18	190
Koeravustus	26	43	0	69
Vierasainekartoitus	23	36	8	67
Kirjanpitokalastus	16	15	17	48
Poikas-/mätselvyys	28	9	4	41
Havaskoe	0	31	0	31
Maku-/hajuhaitat	9	10	1	20
Saalisnäyte	4	3	11	18
Merkintä	3	3	7	13
Rysä-/katiskapyynti	6	1	0	7
Haastattelu	1	3	2	6
Kaikuluotaus	5	0	0	5
Troolaus	2	2	0	4
Telemetry	2	2	0	4
Nousukalalaskuri	2	1	1	4
Nahkiaistoukkakartoitus	2	0	2	4
Muu	4	2	2	8

Tarkkailuissa aineistoja kerätään yhdellä tai useammalla, mahdollisesti eri vuosirytmillä toteutettavalla menetelmällä. Yleisimmin käytettyjä menetelmiä olivat kalastustiedustelu, sähkökoekalastus sekä verkkokoekalastus (Taulukko 3). Tiedusteluja ja sähkökoekalastusta käytettiin selvästi yli puolessa tarkkailuohjelmista ja verkkokoepyyntiäkin käytettiin noin joka toisessa ohjelmassa. Sähkökoekalastuksia toteutettiin yleisimmin kolmen vuoden välein ja verkkokoekalastuksia samoin kuin tiedusteluja 3–5 vuoden välein.

3.2. Tarkkailuohjelmien laatu ja tarkkailuiden mahdollisuudet tuottaa tietoa toiminnan vaikutuksista

Laatuarvioinnissa olleista sadasta tarkkailuohjelmasta lähtötilanteen kuvaus oli toteutettu laadukkaasti vain 14 ohjelmassa (Kuva 1). Tavoitteen asettelu oli toteutettu laadukkaasti kolmasosassa tarkkailuohjelmista. Eniten haasteita oli asetelmien ja aineistojenkeruun suunnittelussa sekä tarkkailuhypoteesien asettelussa, sillä nämä oli toteutettu laadukkaasti vain kolmessa tarkkailuohjelmassa. Parhaiten oli onnistuttu tarkkailuaineistojen keruun kuvauksessa, sillä se oli toteutettu laadukkaasti 50 tarkkailuohjelmassa. Tarkkailuraportteja arvioitiin 42 kappaletta ja vain yhdessä raportissa toiminnan vaikutuksista saatiin laadukasta tarkkailuaineistoihin perustuvaa tietoa. Kaikkien kriteerien kohdalla toteutus oli isoissa tarkkailuissa keskimäärin

vähemmän puutteellista kuin pienissä tarkkailuissa (Kuva 2). Toteutumista ja niihin liittyviä ongelmia on kuvattu seuraavissa alaluvuissa tarkemmin kriteerikohtaisesti.



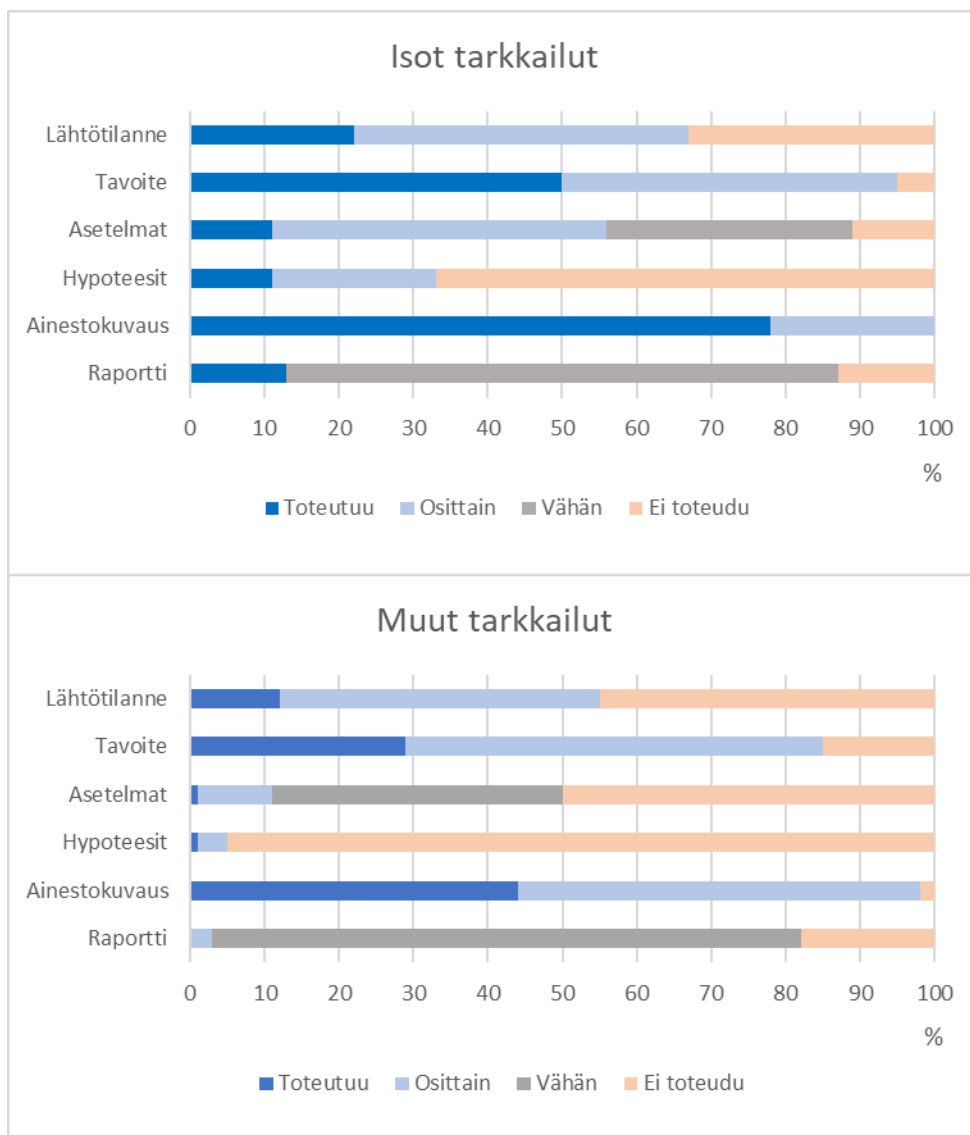
Kuva 1. Tarkkailuohjelmien osuus, joissa ohjelma arvioitiin laadukkaasti toteutetuksi kunkin arviointikriteerin osalta. Arvioitavana oli 100 vuonna 2020 käynnissä ollutta tarkkailuohjelmaa.

3.2.1. Lähtötilanteen riittävä kuvaus tarkkailuohjelmassa

Arvioinnissa edellytettiin, että laadukkaasti toteutetussa lähtötilanteen kuvauksessa on riittävästi perustietoa tilanteesta, jotta lukija pystyy tarkkailuohjelman perustella arvioimaan siinä esitettyjen ratkaisujen perusteita ja mahdollisuuksia tuottaa tavoitteena olevaa tietoa. Tämä toteutui 14 % arvioiduista tarkkailuohjelmista. Muutamissa tarkkailuohjelmissa oli erittäin hyvin ja perusteellisesti kuvattu kaikki oleelliset asiat sekä pohdittu myös tarkkailun toiminnan mahdollisia vaikutusmekanismeja kalastoon tai kalatalouteen.

Lähtötilanteen laadukas kuvaus oli toteutunut vain osittain noin 40 % tarkkailuohjelmista (Kuva 2). Näissä ohjelmissa lähtötilanteen kuvauksia oli tehty, mutta niistä kuitenkin puuttui kokonaan joidenkin oleellisten osa-alueiden kuvaukset. Tyypillisiä esimerkkejä olivat lukuisat tarkkailuohjelmat, joissa ei ollut lainkaan mainintoja ehkä jo vuosikymmeniä jatkuneen ja tarkkailun kohteena olleen kuormituksen määrästä ja vesistövaikutuksista. Tyypillisiä esimerkkejä edustivat myös tarkkailuohjelmat, joissa turvetuotannon aiheuttamasta kuormituksesta oli esitetty arvioita, mutta turvemaiden ja peltojen läpi kulkevan tarkkailun kohteena olevaan puroon kohdistuvasta hajakuormituksesta ei esitetty minkäänlaisia arvioita. Vastaavia esimerkkejä löytyi runsaasti myös järvi-alueiden tarkkailuista.

Yleistä oli myös se, että kalataloustarkkailua on tehty jo pitkään edellisillä tarkkailukausilla, mutta aiemmista tuloksista ei kerrottu ohjelmassa mitään. Tällöin katsottiin, että laadukas taustatietojen kuvaaminen ei toteutunut. Samaan lopputulokseen päädyttiin niissä tapauksissa, joissa tarkkailuohjelmassa ei esitetty mitään tausta- tai lähtötietoja alueesta, toiminnan vaikutuksista ja alueen kalataloudesta tai kuvaukset olivat kaikki hyvin puutteellisia. Kokonaan uusien tarkkailujen kohdalla vaatimustaso taustatietojen osalta oli luonnollisesti alhaisempi. Tapauksia, joissa taustatietojen kuvaus puuttui kokonaan tai niitä oli kuvattu vain erittäin puutteellisesti, oli noin 40 % ohjelmista (Kuva 2). Laajoissa tarkkailuissa lähtötilanteen kuvaus oli yleensä tehty hieman paremmin kuin muissa tarkkailuissa.



Kuva 2. Lähtötilanteen kuvauksen, tavoitteen esittämisen, tarkkailuasetelmien suunnittelun, tarkkailuhypoteesien esittämisen, aineiston keruun kuvauksen sekä raportoinnin riittävä ja laadukas toteutuminen arvioiduissa laajoissa (n=18) ja muissa (n=82) vuonna 2020 käynnissä olleissa tarkkailuohjelmissa. Raportoinnin toteutuksen osalta aineistot olivat pienempiä (n=8 ja n=34).

3.2.2. Tavoitteiden selkeä asettaminen ja kuvaaminen tarkkailuohjelmassa

Tavoitteiden selkeän asettamisen ja kuvaamisen osalta edellytettiin, että tarkkailun tavoite oli selkeästi esitetty tarkkailuohjelman alkupuolella ja että tavoite oli kytketty vesilain edellyttämään tiedon tuottamiseen toiminnan kalatalousvaikutuksista tai kompensatiotoimien tulokellisuudesta. Noin kolmasosassa tarkkailuohjelmista tavoitteet oli esitetty hyvin, isoissa tarkkailuissa noin joka toisessa ohjelmassa (Kuva 2). Asioiden selkeään esittämiseen riitti esimerkiksi yksi tai kaksi virkettä tarkkailuohjelman johdannossa, mutta muutamissa ohjelmissa oli erikseen alaluku, jossa tarkkailun tavoite kuvattiin laajemmin.

Yleisintä oli kuitenkin se, että tavoitteiden esittäminen oli jäänyt puutteelliseksi, jolloin tavoitteiden riittävän kuvaamisen katsottiin toteutuneen vain osittain (Kuva 2). Esimerkkinä tästä tarkkailuohjelmat, joista löytyi toiminnan vaikutusten selvittämiseen liittyviä tavoitteita vain

joidenkin yksittäisten aineistonkeruumenetelmien kuvausten kohdalla tai esitettyjä tavoitteita ei ollut kytketty tarkkailun kohteena olevaan toimintaan. Viimeksi mainitusta esimerkkinä se, että tarkkailun tavoitteen todetaan ainoastaan olevan ”Kalaston tilan tai muutosten seuranta alueella”. Osassa tarkkailuohjelmia ainoa viittaus tarkkailun tavoitteisiin oli ohjelman alkuosassa siteeratussa lupapäätöksessä.

Runsaassa 10 %:ssa tarkkailuohjelmia ei löytynyt minkäänlaista mainintaa tarkkailun tavoitteesta, ja muutamissa tapauksissa koko tarkkailuohjelma oli käytännössä ainoastaan aineiston keruun kuvaus.

3.2.3. Lähestymistapojen, asetelmien ja aineistonkeruumenetelmien laadukas suunnittelu

Lähestymistapojen, asetelmien ja aineistonkeruumenetelmien suunnittelun laatu on kriittinen tekijä koko tarkkailun kannalta. Jos tämä vaihe toteutetaan huonosti, tarkkailulla on vain vähäiset mahdollisuudet tuottaa luotettavaa tietoa toiminnan kalatalousvaikutuksista. Laadukkaan suunnittelun katsottiin toteutuneen, jos aineistojen keruu ja asetelmat olivat asiallisesti esitetty ja perusteltu sekä toiminnan mahdollisten vaikutusten erottaminen muusta kuormituksesta tai luonnollisesta vaihtelusta oli huomioitu.

Asetelman perustelujen tulisi pitää sisällään myös oletettujen vaikutusmekanismien kuvaamisen, jossa on yleensä tarpeen tukeutua myös vesistö tarkkailujen tuloksiin. Jos esimerkiksi seurataan kalastoa jätevesien purkupaikan lähistöllä ja vertailualueella, on syytä kuvata, haetaanko asetelmalla jätevesien karkottavia vaikutuksia, vai onko oletuksena se, että jätevedet ovat esimerkiksi köyhdyttäneet lähialueen pohjaeläimistön ja heikentäneet kaloille kelpaavan ravinnon tarjontaa vai oletetaanko, että jätevedet ovat heikentäneet kalojen lisääntymistuottoa lähialueella. Asetelman ollessa kunnossa, on ainakin periaatteessa mahdollista tuottaa luotettavaa tietoa toiminnan vaikutuksista tai niiden puuttumisesta. Yleensä tämä edellyttää, että käytettävissä on esimerkiksi aineistoa myös ennen toiminnan oletettujen vaikutusten ilmenemistä ja lisäksi aineistoa soveltuvalta vertailualueelta, jolloin ollaan ainakin lähellä yleisesti tunnettua Before-After-Control-Impact -asetelmaa (esim. Underwood 1992).

Sadasta arvioidusta tarkkailuohjelmasta vain kahdessa isossa ja yhdessä pienemmässä ohjelmassa oli esitetty jokseenkin selkeä ja perusteltu asetelma sekä suunnitelma toiminnan vaikutusten arvioimiseksi ja erottamiseksi muiden tekijöiden vaikutuksista (Kuva 3). Yksi näistä oli lyhyt rakennusvaiheen aikaisiin vaikutuksiin liittyvä tarkkailu. Aineksia laadukkaaseen asetelmaan olisi voinut olla useammassakin ohjelmassa, sillä kymmenessä arvioidussa ohjelmassa oli kerätty ainakin jonkinlaisia aineistoja ennen toiminnan aloittamista tai toiminta oli vasta käynnistymässä.

Varsinkin isoissa tarkkailuissa (yli 40 % isoista tarkkailuohjelmista) oli pyritty kiinnittämään huomiota tarkkailuasetelmaan ja ohjelmaan oli muotoiltu asiallisia vaikutusalue-vertailualue -asetelmia. Muutamissa tapauksissa käytössä oli lisäksi aineistoa toiminnan aloittamista edeltäneeltä ajalta. Toiminnan vaikutusten yksilöiminen kuitenkin jäi näissä täysin avoimeksi, eikä aineistonkeruumenetelmiä perusteltu tarkemmin. Pienempien tarkkailujen kohdalla samalle tasolle oli päästy noin 10 % tapauksista (Kuva 2). Näissä tilanteissa katsottiin, että laadukas asetelma ja suunnittelu toteutui vain osittain.

Varsinkin isojen, mutta myös pienempien tarkkailujen kohdalla törmättiin usein siihen tilanteeseen, että yhden tai useamman pistekuormittajan vaikutuksia on mahdotonta erottaa esimerkiksi huomattavasti merkittävämmistä hajakuormituksen vaikutuksista. Esimerkiksi yksittäisen turvesuon vaikutuksia kalakantoihin voi olla lähes mahdoton erottaa tapauksessa, jossa samalla

valuma-alueella on voimakkaasti ojitettuja alueita ja muuta turvetuotantoa. Tarkkailun suunnittelijalla on siis ollut jo lähtökohtaisesti lähes mahdoton tehtävä onnistua laatimaan ohjelma, jonka perusteella mitenkään järkevillä kustannuksilla voitaisiin tuottaa luotettavaa tietoa toiminnan mahdollisista vaikutuksista. Samaan lopputulokseen toki johtaa usein myös se, että tarkkailuaineistoja ei ole hankkeen vaikutusten ilmenemistä edeltäneeltä ajalta tai se, että oletetulle vaikutusalueelle ei ole kontrollialuetta, jolloin vaikutuksia voi olla hyvin vaikea erottaa mahdollisesta laajemmasta yleisestä muutoksesta.

Noin kolmasosassa tarkkailuohjelmista kerättävät aineistot olivat enimmäkseen oikean tyyppiä ja lisäksi niissä oli mainintoja vertailualueesta tai muusta mahdollisesta asetelmasta toiminnan vaikutusten arvioimiseksi. Asetelmien perustelut ja mahdollinen käyttö toiminnan vaikutusten arvioimiseksi jäivät kuitenkin hyvin epäselviksi. Tai arvioinnin todettiin perustuvan vain oletetun vaikutusalueen tilan tai muutoksen seurantaan esimerkiksi periaatteella: "jos ei havaita muutosta, niin ei vaikutusta". Tällöin katsottiin, että laadukas lähestymistapojen, asetelmien ja aineistonkeruumenetelmien suunnittelu toteutui vain vähäisessä määrin (Kuva 2). Puutteet voivat tässäkin tapauksessa olla seurausta jo vaikeista "tarkkailuolosuhteista" eli esimerkiksi siitä, että kohdevesistö on voimakkaasti hajakuormitettu tai toiminta on ollut jo pitkään käynnissä ennen tarkkailun aloittamista, jolloin toiminnan kalatalousvaikutuksista on käytännössä mahdotonta saada luotettavaa tietoa, vaikka aineistoa myöhemmin kerättäisiin erillisiltä vaikutus- ja vertailualueilta. Ääriesimerkkinä voidaan pitää turvetuotantoon liittyvää tarkkailua, jossa tuotanto on alkanut 1980-luvulla, mutta nykyisin käytössä olevat verkkokalastukset aloitettiin vasta vuonna 2003.

Lähes puolessa arvioiduista tarkkailuohjelmista (harvinaisempaa laajemmissa ohjelmissa) ei käynyt mitenkään ilmi, miten toiminnan mahdolliset vaikutukset aiotaan selvittää ja erottaa muiden tekijöiden vaikutuksista. Tällöin katsottiin, että laadukas lähestymistapojen, asetelmien ja aineistonkeruumenetelmien suunnittelu ei toteutunut ollenkaan (Kuva 2). Näissä tarkkailuohjelmissa lähinnä kuvattiin aineistojen keruuta. Usein se tarkoittaa valitettavasti sitä, että tarkkailussa kerätään vakiomenetelmillä joukko havaintoja ja katsotaan, saadaanko niistä jotain irti, sen sijaan, että yritettäisiin keskittyä toiminnan vaikutuksille mahdollisesti herkimpiin muutuksiin. Esimerkkinä tästä on tarkkailu turvetuotannon alapuolisessa järvestä, jossa esiintyy muikkua, jonka voidaan syyskutuisena lajina olettaa olevan herkkä turvetuotannon vesistövaikutuksille. Muikkuun ei kuitenkaan kiinnitetty ohjelmassa mitään erityistä huomiota. Monessa tarkkailuohjelmassa tyydyttiin toteamaan, että koekalastuksilla pyritään keräämään tietoa kalastosta tai sen muutoksista. Tyypillisenä esimerkkinä puhdistamon jätevesien vaikutuksiin liittyvä tarkkailu, jossa todetaan vain, että "...kalaston tilan selvittämiseksi järvellä on tehty koekalastuksia aiemmin vuosina 2004, 2007 ja 2011. Koekalastukset uusitaan vuosina 2015 ja 2017 ja tämän jälkeen neljän vuoden välein...", mutta ei muuten otettu mitään näkökulmaa hankkeen mahdollisiin kalatalousvaikutuksiin.

3.2.4. Aineistojen käsittelyä ohjaavat laadukkaat hypoteesit

Onnistuneita tarkkailuhypoteeseja, joiden yhteydessä oli hahmoteltu myös aineistojen käyttöä hypoteesien testaamiseen, löytyi kahden laajan tarkkailun lisäksi yhdestä muusta tarkkailusta. Lisäksi muutamissa tarkkailuohjelmassa oli esitetty tarkkailuhypoteeseja, mutta esimerkiksi suunnitelmat hypoteesien testaamiseksi puuttuivat kokonaan tai joidenkin hypoteesien kohdalla ei kerrottu, mitä muuttujaa hypoteesissa tarkastellaan. Tällöin "laadukkaiden hypoteesien" tuottamisen katsottiin toteutuneen vain osittain. Hypoteesien sisällyttämistä tarkkailuohjelmiin oli tehty lähinnä vain Uudenmaan ELY-keskuksen alueella.

Päätulos hypoteesien osalta olikin, että valtaosassa tarkkailuohjelmista ei ollut lainkaan esitetty tarkkailuhypoteeseja (Kuva 2) eli suosituksia (Tarkkailutyöryhmä 2008, MMM:n ohje 2012) ei juurikaan ollut noudatettu. Perusteltujen hypoteesien esittäminen on luonnollisesti lähes mahdotonta, jos toiminnan vaikutusten arviointiin liittyvät asetelmat (luku 3.2.3.) eivät ole kunnossa ja siksi odotetusti tulokset näiden kahden arviointikriteerin kohdalla olivat hyvin samankaltaiset.

3.2.5. Tarkkailuaineistojen keruun kuvausten yksiselitteisyys

Tarkkailuissa kerättävien aineistojen keruu oli kuvattu hyvin lähes puolessa tarkkailuohjelmista, isojen ohjelmien kohdalla lähes 80 % ohjelmista (Kuva 2). Lähes yhtä yleistä oli, että aineistojen keruun riittävä kuvaus toteutui vain osittain. Näissä tapauksissa aineistojen keruun kuvausten kohdalla havaittiin sen tasoisia puutteita, että pelkän tarkkailuohjelman perusteella aineiston keruun toistettavuuteen jäi huomattavia epäselvyyksiä. Tällöin ei ole selvää, että kerätyistä aineistosta johdettujen tulosten vertailukelpoisuus säilyisi esimerkiksi tilanteessa, jossa tarkkailua tekevä taho vaihtuisi. Tyypillisiä puutteita olivat esimerkiksi kyselyn perusjoukon epäselvä tai kokonaan puuttuva kuvaus, sähkökoekalastuskohteiden tarkan paikan puuttuminen tai niiden valinnan jättäminen ensimmäiselle näytteenottovuodelle, verkkopaikkojen lukumäärissä tai sijoittelussa eri syvyysvyöhykkeisiin esiintyvät puutteelliset tai tulkinnanvaraiset tiedot ja elohopeanäytteiden kohdalla puutteelliset laji- ja lukumäärätiedot.

Aineistojen keruu ja sen kuvaaminen näyttävät korostuvan koko tarkkailuprosessissa. Ilmiö voi johtua siitä, että tarkkailun toteuttamiseen liittyvissä tarjouskilpailuissa tarjousten hinnat mahdollisesti lasketaan aineistonkeruusuoritteiden pohjalta ja tiukassa kilpailutilanteessa tingitään muun työn osuudesta. Tällöin käy helposti niin, että aineistoa kerätään eri menetelmin runsaastikin, mutta sen käyttöä kalatalousvaikutusten osoittamiseen ei ole etukäteen mietitty riittävästi.

3.2.6. Raportoinnin laadukas toteutus

Tarkkailujen tuottamien raporttien arvioinnin yhteydessä pyrittiin samalla arvioimaan koko tarkkailutoiminnan onnistumista. Arvioitavana oli 42 raporttia. Raportointi katsottiin laadukkaaksi vain yhdessä isossa kompensatiotoimien tuloksellisuuteen liittyvässä tarkkailussa. Siinä kompensatiotoimien tuloksellisuudesta esitettiin perusteltuja arvioita ja jatkosuosituksia. Kompensatiotoimien kohdalla tarkkailun suunnittelu ja toteuttaminen onkin todennäköisesti helpompaa kuin esimerkiksi kuormituksen vaikutusten kohdalla, koska itse toiminta tunnetaan hyvin (esimerkiksi vuotuiset istutusmäärät) ja toiminnalla selkeästi myös pyritään havaittaviin vaikutuksiin (esimerkiksi kasvaviin saaliisiin).

Yhden raportin kohdalla arvioitiin laadukkaan raportoinnin toteutuneen osittain. Kyseessä oli hankkeen rakennusaikaisten vaikutusten arviointi. Vaikutus- ja vertailualueilta oli onnistuttu ennakkotarkkailun yhteydessä keräämään yhdeltä vuodelta tarkkailuaineistoa ennen hankkeen aloitusta. Lisäksi tarkkailussa keskityttiin rakennustoiminnan kaloja karkottaviin vaikutuksiin, jolloin toiminnan ja tarkkailtavien asioiden (kalaston rakenne ja kaupallisen kalastuksen saaliit) väliset vaikutusketjut olivat yksinkertaisia. Raportoinnissa hyödynnettiin jonkin verran myös vesistö tarkkailun tuloksia. Raportissa oli esitetty kerättyjen aineistojen perusteella arvioita toiminnan vaikutuksista sekä niiden puuttumisesta, mutta kokonaiskuva jäi vielä hieman epäselväksi, mikä voi johtua siitä, että arvioitavana ollut raportti ei ollut vielä viimeinen tulossa oleva vuosiraportti.

Useimmissa tapauksissa (yli 70 %) raporteissa oli esitetty luultavasti oikean suuntaisia erillisiä johtopäätöksiä tai arvioita esimerkiksi siitä, että toiminnan mahdolliset vaikutukset häviävät

muiden tekijöiden alle tai että niiden todentaminen on vaikeaa. Johtopäätökset eivät kuitenkaan perustuneet kerättyihin aineistoihin, eli ne olisi yhtä hyvin voinut todeta vaikka pelkkien vesistötarkkailutulosten pohjalta. Näissä tapauksissa laadukkaan raportoinnin katsottiin toteutuneen vähäisessä määrin (Kuva 2). Noin 15 % raporteista ei todettu mitään tarkkailtavan hankkeen kalatalousvaikutuksista.

Raportoinnin lopputuloksen yleinen heikko laatu johtuu paljolti siitä, että raportoinnin yhteydessä kertaantuu tarkkailuohjelmissa ja erityisesti tarkkailuasetelmissa olevat puutteet, joita on jo edellisissä alaluvuissa kuvattu. Ilman selkeää asetelmaa on jokseenkin mahdotonta esittää aineiston perusteella johtopäätöksiä toiminnan mahdollisista vaikutuksista tai niiden puuttumisesta. Vaikka asetelmat olisivatkin kunnossa, niin vallitseva toimintatapa tarkkailuissa johtaa käytännössä siihen, että raportointi voi yleensä onnistua vain silloin, kun tarkkailuaineistojen perusteella nimenomaan havaitaan toimintaan liittyviä vaikutuksia. Tämä johtuu siitä, että koko tarkkailujärjestelmästä puuttuu edelleen kerättyjen tarkkailuaineistojen ja testien voiman arviointi ja siihen liittyvä etukäteissuunnittelu (ks. Heikkinen ym. 2022). Jos nämä olisivat tarkkailuissa mukana, niin silloin sellaisissa tilanteissa, joissa vaikutukseen viittaavaa muutosta (esim. trendi tai erot keskiarvoissa) ei kerätystä aineistosta havaita, pystyttäisiin kuitenkin sanomaan, kuinka suurella todennäköisyydellä vähintään tietynkokoinen todellinen muutos olisi aineistoista pitänyt havaita. Menettely myös ohjaisi tarkkailuohjelmien suunnittelijat mahdollisesti yhdessä sidosryhmien kanssa jo etukäteen pohtimaan sitä, kuinka isoja muutoksia tarkkailtavissa muuttujissa (esim. ahvenen yksikkösaaliis koekalastuksissa) pidetään merkittävänä ja lähdetään tarkkailussa etsimään. Tällöin koko aineiston keruu olisi mahdollista suunnitella analyyttisesti ja mitoittaa tavoitteita vastaavaksi sekä toisaalta tavoitteiden kannalta kohtuuttoman työlääksi ja turhat aineistonkeruut voitaisiin jättää pois.

Silmiinpistävän yleinen puute raportoinnissa oli myös se, että samanaikaisesti alueella käynnissä olevan vesistötarkkailun tuloksia hyödynnettiin heikosti tai ei ollenkaan. Useissa tarkkailuissa kerättiin myös tietoa kalastajien käsityksistä kalastusta haittaavista tekijöistä ja niiden syistä. Ihmisten kokeman haitat ovat varmasti merkityksellisiä, mutta niidenkin luotettava kytkeminen toiminnan vaikutuksiin on vaikeaa, varsinkin ilman selkeää tarkkailuasetelmaa.

Kalataloudellinen vaikutus -käsite kaipaisi myös täsmentämistä. Useissa tarkkailuissa, joita virtavesissä tehdään esimerkiksi turvetuotantoon liittyen, tarkkailun keskeisenä tuloksena on tieto purojen kivisimppujen tai kivenuoliaisten tiheyksistä, joilla ei ole suoraa kalataloudellista merkitystä. Ovatko näissä mahdollisesti havaitut muutokset kalataloudellisia vaikutuksia vai olisiko nämä seurannat mahdollista sisällyttää vesistötarkkailuihin, mikäli siellä ei ole parempia purojen tilan indikaattoreita.

3.3. Tarkkailuaineistojen käyttö vesienhoidon seurannoissa

Vesien tilan luokittelu on osa vesien- ja merenhoitolain (1299/2004) soveltamista ja vuonna 2000 voimaan tulleen EU:n vesipolitiikan puitteiden täytäntöönpanoa. Direktiivin tavoitteena on vesien tilan huononemisen estäminen ja tilan parantaminen, tavoitteena vähintään hyvä ekologinen ja kemiallinen tila. Vesien tilaa arvioidaan ja luokitellaan ihmisten toiminnan aiheuttaman muutoksen perusteella kuuden vuoden välein. Pintavesimuodostumien tila perustuu ekologiseen ja kemialliseen tilaan. Pintavesien ekologinen tila luokitellaan ensisijaisesti biologisten laatutekijöiden avulla, joita ovat kasviplankton, päällylevät (piilevät), makrolevät, muu vesikasvillisuus, pohjaeläimistö ja kalasto. Koska luokiteltavia vesiä on tuhansia, läheskään kaikista ei ole kattaviin seuranta-aineistoihin perustuvia edustavia ekologisen tilan arvioita. Usein käytännön luokittelutyössä aineistoa on esimerkiksi vain osasta laatutekijöitä tai vain

vedenlaadusta (Aroviita ym. 2019). Kalastoa ei käytetä rannikkovesien luokittelussa. Järvissä kalaston seurantaan käytetään Nordic-yleiskatsausverkoilla kerättäviä aineistoja ja virtavesissä sähkökoekalastusaineistoja. Nämä menetelmät on standardoitu (Tarkkailutyöryhmä 2008, Olin ym. 2014), jotta niillä saataisiin kerättyä vertailukelpoista tietoa. Kalataloustarkkailussa näillä menetelmillä kerätyt aineistot on ohjeistettu tallennettaviksi SYKE:n ylläpitämään koekalastusrekisteriin, jolloin niitä voidaan sujuvasti käyttää myös ekologisen tilan luokittelussa (MMM:n ohje 2012).

3.3.1. Verkkokoekalastusaineistot

Viimeksi toteutuneella vesienhoidon luokittelukierroksella (2012–2017) kalastoa käytettiin yhtenä luokittelun laatutekijänä noin 454 vesimuodostumassa (järvessä tai sen osassa). Koekalastusrekisteristä saatujen tietojen perusteella Luken seurannat tuottivat aineistot 215 vesimuodostumasta ja muut lähinnä julkisilla varoilla toteutetut seurannat (esimerkiksi ELY-keskusten keräämät aineisto) tuottivat aineistot 60 vesimuodostumasta. Kalataloustarkkailussa kertyneitä verkkokoekalastusaineistoja käytettiin 179 vesimuodostuman (39 % kaikista) luokittelussa. Tarkkailussa kerätyt aineistot olivat usein muita seuranta-aineistoja heikommin luokitteluun soveltuvia ja 132 vesimuodostumassa niiden perusteella tehdyt kalastoa koskevat luokittelutokset arvioitiin epävarmoiksi. Lisäksi koekalastusrekisterissä oli kokonaan luokitteluun kelpaamatonta tarkkailuaineistoa useista kymmenistä vesimuodostumista. Tarkkailuaineistojen ongelmana oli tyypillisesti se, että pyyntiponnistus oli ohjeistusta pienempi tai aineistoissa oli muita puutteita, kuten esimerkiksi liian pitkät pyyntiajat tai kalastukset oli toteutettu liian myöhään syksyllä. Koekalastusstandardien päivittäminen (Olin ym. 2014) ja tarkkailuohjelmien uudistamiset mahdollisesti parantavat tilannetta vähitellen.

3.3.2. Sähkökoekalastusaineistot

Viimeksi toteutetulla luokittelukierroksella virtavesien ekologisen tilan luokitteluun käytettiin 4144 sähkökoekalastushavaintoa (sähkökalastusalaa, yhdeltä alalta saattoi olla useampikin eri ajankohtana tehty kalastus). Näistä satunnaisesti poimitun 150 havainnon otoksen perusteella 35 % luokitteluun käytetyistä havainnoista oli peräisin kalataloustarkkailuista. 65 % oli peräisin muista lähteistä, kuten Luken seurannoista ja esimerkiksi ELY-keskusten, kaupunkien tai kalastusalueiden omista seurannoista tai kertaluontoisista sähkökoekalastuksista. Perusjoukkoon laajennetun arvion perusteella noin 1450 tarkkailuihin perustuvaa havaintoa olisi ko. kaudella käytetty luokittelussa. Kyseisellä kaudella tarkkailuissa toteutettujen sähkökoekalastusten yhteismäärää voidaan arvioida olettamalla, että sähkökoekalastusta sisältäneissä tarkkailuissa (206 kpl, huom. - vuoden 2020 tilanne) tehtiin kuusivuotisen kauden aikana kaksi kalastuskierrosta. Kun yhdessä tarkkailussa oli keskimäärin kuusi sähkökalastusalaa, päädytään kokonaisarvioon 2770. Tämän ainoastaan suuntaa antavan arvion perusteella runsaat puolet tarkkailussa kerätyistä sähkökoekalastusaineistoista olisi ollut mukana luokittelussa. Tärkeimpänä syynä alhaisen osuuteen lienee se, että tarkkailuissa tehdään sähkökoekalastuksia melko paljon myös pienimmissä puroissa. Jos tällainen puro laskee esimerkiksi pieneen jokeen, ei pienen puron tilaa pitäisi käyttää edustamaan tämän pienen joen (vesimuodostuman) tilaa (T. Sutela, suullinen tieto). Lisäksi pienten ojien ja purojen ekologisen tilan arviointi sähkökoekalastuksen perusteella on ongelmallista, koska kalalajeja on yleensä vähän. Merkittävä osa tarkkailujen sähkökalastusaloista voi olla myös luokittelukäyttöön sopimattomia (eivät ole koskipaikkoja tms.) tai ovat luokiteltavaa vesimuodostumaa heikosti edustavia tai liian pieniä. Tällöin osa koealoista on ollut perusteltua jättää pois luokitteluaineistosta.

3.4. Tarkkailuaineistojen käyttö kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmissa

Tarkkailuissa kerättävä tieto kalakannoista ja kalastuksesta palvelee myös kalatalousalueita ja vesialueiden omistajia, tarjoten parhaimmillaan jatkuvan tietolähteen kalakantojen käytön ja hoidon tueksi. Ruokonen ym. (2017) selvittivät tarkkailuissa kerättyjen tietojen käyttökelpoisuutta ja hyödyntämistä osana kalastusalueiden isännöitsijöille suunnattua kalakantojen seurantaan liittyvää kyselyä. Tulosten perusteella tarkkailuista saatiin melko paljon tietoa kalakannoista ja kalastuksesta, mutta sitä ei syystä tai toisesta koettu kovin käyttökelpoiseksi muutamia kalastusalueita lukuun ottamatta.

Kalataloudellisten tarkkailuaineistojen käyttöä KHS:ien laadinnassa tarkasteltiin käymällä läpi 40 KHS-luonnosta eri puolilta Suomea niin rannikolta kuin sisävesiltä. Kalataloustarkkailut vähintään mainittiin 70 % KHS-luonnoksista, mutta niistä saatujen tietojen käyttö vaihteli erittäin paljon kalatalousalueiden välillä. Toisaalta 12 KHS-luonnoksessa (30 %) ei ollut mitään mainintaa tarkkailuista. Osa näistä kalatalousalueista on sellaisia, joiden alueilla ei todennäköisesti ole käynnissä olevia tarkkailuja. Pienellä osalla tarkastelluista kalatalousalueista on todennäköisesti tarkkailuja käynnissä (mm. alueella olevia pistekuormittajia esitelty), mutta niitä ei KHS-luonnoksessa mainittu eikä tietoja hyödynnetty.

Noin 20 %:lla kalatalousalueista oli KHS-luonnoksissa olleiden tietojen perusteella käynnissä laajoja yhteistarkkailuja tai muuten runsaasti eri kuormituslähteiden tarkkailuja, joiden tuotama tieto kalakannoista ja kalastuksesta oli koottu yhteen ja oli koko KHS-luonnoksen tärkeimpänä tietopohjana kalastusta ja kalakantoja koskevien tietojen osalta. Muutamilla alueilla (esimerkkeinä Helsinki-Espoon alue ja Inarijärvi) tarkkailuihin on ollut käytettävissä poikkeuksellisen runsaasti resursseja ja varsinkin näillä alueilla kalakantojen ja kalastuksen seuranta sekä myös kalastuksen ja istutustoiminnan ohjaus tulee varmasti rakentumaan isolta osin tarkkailujen varaan tulevaisuudessakin.

Useimmiten tarkkailutiedot olivat kuitenkin pienemmässä roolissa täydentäen mahdollisia kalatalousalueen omia tai tutkimushankkeiden tuottamia seurantatietoja. KHS-luonnosten perusteella melko isolla osalla kalatalousalueista kalakantojen ja kalastuksen seuranta on ollut ylipäätään melko vähän ja saatavilla oleva tieto on hajanaista niin paikan kuin ajan suhteen. Velvoitetarkkailut olivat usein ainoita alueella tehtyjä jatkuvaluonteisia seurantoja.

Eniten (60 % KHS-luonnoksista) tarkkailujen tuottamaa tietoa käytettiin taustatietoina kalastuksen ja kalakantojen nykytilan kuvauksissa. Pääosa tiedoista oli peräisin kalastustiedusteluista ja verkkokoekalastuksista, joita myös tehdään yleisesti tarkkailuissa. Kalastustiedusteluista saatiin tietoa tarkkailtavien alueiden vapaa-ajan kalastuksen määrästä ja lajikohtaisista saaliista sekä kalastajien näkemyksiä kalakannoista ja ympäristössä tapahtuneista muutoksista. Rannikolla saatiin tietoa myös kaupallisesta kalastuksesta heille suunnatuilla kyselyillä. Verkkokoekalastuksista saatua tietoa oli käytetty pääasiassa vesistöjen kalaston rakenteen ja vesistöjen tilan kuvaamiseen.

Yleisenä ongelmana sekä kyselyillä että verkkokoekalastuksilla kerättyjen aineistojen kohdalla oli se, että tarkkailuissa tehdyt aineistojenkeruut usein kattoivat vain osan kalatalousalueen keskeisistä vesialueista. Verkkokoekalastuksella kerättyjen tietojen käyttökelpoisuuteen suhtauduttiin osin varauksella, sillä standardiverkkokoekalastus ei välttämättä tuota luotettavaa kokonaiskuvaa kalakannoista, erityisesti kalataloudellisesti kiinnostavien petokalojen ja muikun osalta. Lisäksi koekalastuksia tehdään tarkkailuissa melko pitkin väliajoin (tyypillisesti 3–5 vuoden välein), mikä voi heikentää niiden käyttökelpoisuutta. Joillakin alueilla tarkkailuissa on käytetty myös kirjanpitokalastajia, mutta kirjanpitokalastajien käyttö on vaikeutunut ja vähentynyt

viime vuosina. Tätä pidettiin valitettavana kehityssuuntana ja kirjanpitokalastajia toivottiin jatkossa lisää, sillä heidän tuottama tieto (mm. lajikohtaiset vuosittaiset yksikkösaaliit tärkeistä lajeista kuten kuhasta) koettaisiin hyödyllisiksi KHS-työssä myös senkin takia, että kaupallisilta kalastajilta kerättävää saalistietoja ei pienemmillä järvillä voida tietosuojasyistä luovuttaa kalatalousalueen käyttöön. Myös saalisnäytteenotto mm. iän- ja kasvunmäärityksiä varten olisi helppo järjestää kirjanpitokalastajien avustuksella.

Virtavesien sähkökoekalastusseurannat olivat myös melko yleisesti käytetty tietolähde (35 %:ssa KHS-luonnoksista). Pääosa virtavesien tarkkailuista oli kuitenkin pienten turvetuotanto kohteiden tarkkailuita, jotka eivät yleensä tuota kovin paljoa tietoa kalataloudellisesti merkittävistä lajeista eli tässä yhteydessä vaelluskaloista, joten nämä pienet tarkkailut yleensä vain mainittiin suunnitelmissa. Joillakin alueilla tarkkailuissa kuitenkin seurattiin vaelluskalojen poikasmääriä ja istukkaiden menestymistä virtavesissä, jolloin sähkökoekalastuksista saatuja tietoja oli yleensä esitelty enemmän ja niitä tullaan käyttämään myös KHS:ssa esitettyjen tavoitteiden saavuttamisen seurantaan.

Noin 20 % KHS-luonnoksista esitettiin tarkkailuissa tehtyjen elohopea-analyysien tuloksia, joita osassa käytettiin kalojen käyttökelpoisuuden arviointiin. Lisäksi yksittäisten kalatalousalueiden KHS-luonnoksissa esitettiin merellä tai muikkujärvillä tehtyjen poikasseurantojen, makuhaittojen arvioinnin sekä rapuistutusten tuloksellisuuden seurannan tuloksia. Hyvänä esimerkkinä tarkkailutietojen käytännön hyödyntämisessä on Helsingin-Espoon alueella kalataloustarkkailussa tehdyt kuhan lisääntymisaluekartoitukset, joita käytetään lisääntymisaikaisten kalastusrajoitusalueiden rajaamisessa ja perusteluissa. Myös tarkkailuissa havaittujen täplärapuesiintymien ja poikasalueiden kartoitusten tietoja hyödynnettiin yksittäisissä suunnitelmissa jokiravun suojelutoimien suunnitteluun ja kalastusrajoitusalueiden rajauksiin.

KHS:ssa tärkeänä osana on esittää suunnitelma kalakantojen ja kalastuksen tavoitetilasta ja tavoitteiden saavuttamisen seurannasta. Yhteensä 12 KHS-luonnoksessa (30 %) mainittiin, että seuranta nojaa ainakin osittain käynnissä oleviin kalataloustarkkailuihin, jota alueen omat seurannat täydentävät. Selkeimmissä tapauksissa alueella tehtävät tarkkailut oli taulukoitu aikatauluineen sekä menetelmineen ja otettu osaksi alueen vuositason seurantasuunnitelmaa. Muutamilla alueilla KHS-luonnokseen oli erikseen kirjattu, että tarkkailujen tuottamaa käytetään tavoitteiden saavuttamisen seurantaan (esimerkiksi saadaan tietoa vesistön X kalakannoista), mutta seurattavat tavoitteet oli kuitenkin harvoin määritelty konkreettisesti. Osassa suunnitelmista jäi hieman epäselvä vaikutelma, todennäköisesti tarkkailujen tietoja tullaan käyttämään seurantaan, mutta sitä ei esitetty selkeästi.

Muutamissa KHS-luonnoksissa aktiivinen osallistuminen kalatalousalueella tehtävien tarkkailuiden kehittämiseen oli nostettu selkeästi tavoitteena esille. Toiveena oli, että tarkkailut palvelisivat paremmin myös kalatalousalueen tietotarpeita esimerkiksi kalakantojen tilan, saaliiden ja pyyntiponnistusten osalta. Myös yhteistyö (esim. alue osallistuu näytteiden keräämiseen, otoskokoja laajennetaan) nähtiin muutamissa tapauksissa toivottavana ja tavoiteltavana kehityssuuntana. Tällöin tarkkailujen yhteydessä voitaisiin kerätä tietoja samalla laajemmalta alueelta (laajentaa esimerkiksi koko järven mittakaavaan), jolloin tieto olisi usein paremmin käytökelpoista myös KHS-työssä sekä alueen muussa kalakantojen ja kalastuksen seurannassa. Pällekkäisyyksien (esimerkiksi samalle järvelle tehdään kalastustiedustelut eri tarkkailuissa hieman eri aikaan) karsimista pidettiin ensiarvoisen tärkeänä, jotta rajalliset seurantaresurssit voidaan kohdistaa järkevästi.

4. Johtopäätökset ja suuntaviivoja toiminnan kehittämiseksi

4.1. Nykyinen tilanne

Suomessa oli vuonna 2020 käynnissä noin 380 kalataloustarkkailua, joista yli 80 % kohdistui sisävesialueisiin. Valtaosassa tarkkailuja pyrittiin tarkkailemaan toiminnasta mahdollisesti aiheuttavia kalataloushaittoja, mutta 19 tarkkailussa oli mukana vähintään osana myös kompensoitotoimien tuloksellisuuden tarkkailua. Tarkkailuista 16 luokiteltiin lyhytaikaiseksi ja ne liittyivät yleensä vesistö-rakennushankkeiden työn aikaisten vaikutusten tarkkailuun. Lukumääräisesti huomattava osa (40 %) käynnissä olleista tarkkailusta kohdistui pelkästään turvetuotannon vaikutuksiin. Tarkkailuissa yleisimmin käytettyjä aineistonkeruumenetelmiä olivat kalastustiedustelu, sähkökoekalastus sekä verkkokoekalastus. Aiemmin tehtyjen (Rannikko 2005, Tarkkailutyöryhmä 2008) arvioiden perusteella kalataloustarkkailujen kustannukset olivat noin kaksi miljoonaa euroa vuodessa (ilman ALV:ia), mikä elinkustannusindeksillä korjattuna vastaisi nykyisin noin 2,5 miljoonaa euroa. Tarkkailujen määrä on pysynyt samalla tasolla, joten kustannukset voisivat olla nykyisin vähintään tätä suuruusluokkaa. Turvetuotantoon liittyvien tarkkailujen määrä tulee lähivuosikymmeninä vähenemään, mutta kaivostoimintaan liittyvien tarkkailujen määrä todennäköisesti kasvaa.

Tarkkailujärjestelmää vuonna 2005 kehittämään asetettu työryhmä määrittäi kehittämistyön kokonaistavoitteeksi kalataloudellisen veloitettarkkailujärjestelmän, jossa huolellisilla ennako-suunnitteluilla ja laadukkaalla tarkkailutyöllä aikaansaadaan selkeästi raportoidut tulokset hankkeen kalatalousvaikutuksista (Tarkkailutyöryhmä 2008). Valitettavasti tavoite ei ole toteutunut ja työryhmän kehittämisehdotukset eivät ole juurikaan siirtyneen käytäntöön. Yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta tarkkailujärjestelmä tuottaa edelleen heikosti tai ei ollenkaan luotettavaa tarkkailuaineistoihin perustuvaa tietoa toiminnan kalatalousvaikutuksista. Voidaan siis katsoa, että kalataloustarkkailuihin käytettävälle rahalle ei saada tältä osin vastinetta. Tilanne on hieman ongelmallinen myös sekä toiminnanharjoittajien että mahdollisten haitankärsijöiden oikeusturvan kannalta.

Osa heikkoa tilannetta ylläpitävistä ongelmista on ikään kuin sisäänrakennettuja koko tarkkailujärjestelmään. Monet tarkkailuiden kohdevesistöt ovat voimakkaasti hajakuormitettuja, jolloin yksittäisten pistekuormittajien kalatalousvaikutusten erottaminen muun kuormituksen vaikutuksista on usein käytännössä mahdotonta. Hajakuormittajille ei muodostu tarkkailuvelvoitteita, vaikka kuormitus samaan vesistöön saattaa olla kertaluokkaa suurempaa kuin tarkkailuvelvollisten pistekuormittajien. Toisaalta luotettavien tietojen saaminen toiminnan vaikutuksista ainakaan kohtuukustannuksin on pääsääntöisesti hankalaa, jos tarkkailuaineistoja oletulta vaikutusalueelta ja vertailualueelta ei ole edellytetty hankittavaksi ajalta ennen toiminnan käynnistymistä tai sen oletettujen kalatalousvaikutusten ilmenemistä. Tämä on tilanne edelleenkin suurimmassa osassa tarkkailuita, vaikka vesilain perusteella luvanhaltija voidaan velvoittaa esittämään tarkkailusuunnitelma niin ajoissa, että tarkkailu voidaan aloittaa toiminnan alkaessa tai muuna toiminnan vaikutusten kannalta tarkoituksenmukaisena ajankohtana.

Osin edellisistä syistä johtuen tarkkailuvelvoitteita määrätään myös sellaisiin tilanteisiin, jossa todennäköisesti melko vähäisen kalataloushaitan luotettava todentaminen tulisi mahdolliseen haittaan nähden niin kalliiksi, että riittäviä resursseja tarkkailuun ei ehkä ole kohtuullista vaatia. Joissain tapauksissa kalatalousvaikutuksia tarkkaillaan myös kohteissa, joilla ei käytännössä ole

kalataloudellista merkitystä tai mahdollisia vaikutuksia voisi olla järkevämpää arvioida pelkätään vesistötarkkailun perusteella.

Heikkoa tilannetta ylläpitää myös tarkkailuohjelmien yleisesti heikohko laatu. Tarkkailuohjelmissa on usein puutteita jo perusasioiden kuvauksissa ja tavoitteenasettelussa. Tarkkailutyöryhmän (2008) suosituksia ei ole juurikaan huomioitu ja ongelmat ovat paljolti samoja kuin aiemminkin (vrt. Rahikainen 1995). Selvimmät puutteet tarkkailuohjelmissa liittyivät tarkkailuasetelmaan, eli siihen, miten tietoa toiminnan kalatalousvaikutuksista pyritään saamaan, mutta nämä puutteet ovat monissa tapauksissa osittain seurausta edellisissä kappaleissa esitetyistä rakenteellisista ongelmista.

Aineistojen keruun mitoittamisesta puuttuu ammattimainen ote, jossa aineistojen keruun suunnittelussa käytettäisiin nykyaikaisia tilastomenetelmiä sekä etukäteisharkintaa siitä, minäkokoisia vaikutuksia aineistoilla ja itse tarkkailuilla lopulta haetaan ja pidetään merkittävinä. Verkkokoekalastusaineistoissa samoin kuin sähkökoekalastusaineistoissa on huomattavasti satunnaisvaihtelua. Tarkkailuissa yhden ohjelmakauden (usein noin 10 vuotta) aikana tyypillisesti 2–4 kertaa tehdyillä verkkokoekalastuksilla on mahdollista kohtuullisella todennäköisyydellä (voima 80 %) havaita vain huomattavan isoja, parhaassakin tapauksessa (verkkopaikkoja paljon ja satunnaisvaihtelu pientä) vähintään noin 40 %:n todellisia eroja ahvenen yksikkösaaliissa kahden alueen (vaikutusalue vs. vertailualue tai ennen vs. jälkeen) välillä (Heikkinen ym. 2022). Trendien luotettava toteaminen verkkokoekalastuksilla edellyttää vieläkin suurempia todellisia muutoksia yksikkösaaliissa. Vähäisemmän, esimerkiksi todellisen 20 %:n muutoksen (ohjelmakauden alusta kauden loppuun) kohdalla testin voima eli todennäköisyys trendin havaitsemiseksi jää 10–30 %:iin, vaikka kalastuksia tehtäisiin vuosittain. Sähkökoekalastusaineistoja koskevat tulokset olivat hyvin samankaltaisia tai vielä vähemmän rohkaisevia (Heikkinen ym. 2022). Tyypillisillä nykyisissä tarkkailuissa kerätyillä verkkokoekalastus- ja sähkökoekalastusaineistoilla voi siis kohtuullisen luotettavasti havaita vain poikkeuksellisen dramaattisia muutoksia kalastossa.

Tarkkailuohjelmien heikko suunnittelu ja laatu johtavat väistämättä siihen, että myös tarkkailuraporttien anti jää vähäiseksi, myös tapauksissa, joissa olisi edellytyksiä parempaan lopputulokseen. Merkittävänä taustatekijänä heikkoon laatuun lienee se, että tarkkailuohjelmilta ja -raporteilta ei vaadita kunnollista laatua ja halvimman tarjouksen yleensä voittaessa tarkkailujen suunnittelu ja toteutus tehdään vaatimattomilla resursseilla. Tällöin tarkkailuja tekevät toimijat eivät panosta uusimman osaamisen hankkimiseen, vaikka ympäristön tilan seuraamiseen liittyviä oppaita (esim. Gitzen ym. 2012) ja ohjeistusta tilastomenetelmien käytöstä on tarjolla. Heikosti suunnitelluilla tarkkailuilla, joissa aineistotkin saattavat olla hyvin suppeita, todennäköisyys todellisenkin merkittävän muutoksen havaitsemiseksi jää poikkeustapauksia lukuun ottamatta alhaiseksi, mikä voi olla toiminnanharjoittajien näkökulmasta joissain tapauksissa myös johtopäätösten kannalta edullista. Viime kädessä tarkkailuohjelmien yleisesti heikko laatu kuitenkin liittyy siihen, että tarkkailuohjelmia hyväksyvissä ELY-keskuksissa ei ole riittäviä resursseja ja yhtenäistä ”selkänöjää” vaatia laadukkaita tarkkailuohjelmia ja välttää turhien tarkkailujen teettämistä mahdottomissa tapauksissa. Lopputuloksena on tarkkailujärjestelmä, joka muistuttaa hieman teatteria, jossa kaikki osapuolet näyttävät aikojen kuluessa yhteiseksi käytännöksi muotoutuneen käsikirjoituksen mukaisesti.

Varsinaisen vesilain mukaisen päätarkoituksen (toiminnan vaikutusten selvittäminen) ohella kalataloustarkkailuissa kerättyjä aineistoja käytetään myös muihin tarkoituksiin. Tarkkailuissa järvialueilta kerättyjä verkkokoekalastusaineistoja samoin kuin virtavesistä kerättyjä sähkökoekalastusaineistoja hyödynnetään vesienhoidon seurannassa järvien ja jokivesien ekologisessa luokittelussa melko laajasti eli noin kolmasosassa luokitelluista kohteista. Verkkokoekalast-

tusaineistoista todettiin, että aineistot eivät ole usein olleet yhtä hyvin tarkoitukseen sopivia kuin nimenomaan luokittelua varten kerätyt seuranta-aineistot. Tarkkailuaineistot ovat kuitenkin keskeinen osa pistekuormitettujen vesien seurantaa.

Tarkkailuissa kerättyjen tietojen käyttö kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmissa vaihtelee suuresti. Muutamilla kalatalousalueilla ne muodostavat keskeisen tietopohjan koko käyttö- ja hoitosuunnitelmalle ja ovat jatkossa kiinteä osa kalakantojen ja kalastuksen sekä asetettujen tavoitetilojen seurantaa. Isolla osalla kalatalousalueista tarkkailuissa kerättyjen tietojen hyödyntäminen on melko vähäistä. Tämä johtunee tarkkailuissa kerättyjen tietojen alueellisesta ja ajallisesta hajanaisuudesta. Erityisesti pienemmät tarkkailut kohdistuvat rajatuille alueille ja kalalajeihin, joilla ei välttämättä ole suurta kalataloudellisesta merkitystä koko kalatalousalueen mittakaavassa. Myös tarkkailujen jatkuvuuteen liittyy ongelmia, sillä toiminnan loppuessa myös tarkkailu yleensä loppuu. Harvalla kalatalousalueella on kuitenkin aktiivista omaa tiedonkeruuta tai seurantaa resurssien vähyyden vuoksi, joten tarkkailut ovat usein ainoa järjestelmällinen tietolähde. Tarkkailuja olisi ehkä mahdollista kehittää yhteistyössä eri osapuolten kanssa laajemmiksi kokonaisuuksiksi, joissa seurattaisiin kalakantoja ja kalastusta kaikkia osapuolia parhaiten hyödyttävällä tavalla päällekkäisyyksiä välttäen.

4.2. Kehittämisehdotuksia

Nykyisissä tarkkailuohjelmissa ja koko järjestelmässä on runsaasti erilaisia kehittämiskohteita. Myös koko järjestelmän tavoitteita olisi ainakin periaatteessa mahdollista painottaa uusilla tavoilla, vaikka suuremmat muutokset saattaisivat vaatia muutoksia vesilakiin ja ympäristönsuojelulakiin. Tässä esitämme kehittämisehdotuksia, jotka ovat osittain vaihtoehtoja toisilleen ja osittain rinnakkaisia toisiaan tukevia.

1. Kehitetään olemassa olevia ja ennen kaikkea uusia tarkkailuita niin, että niillä pystytään tuottamaan luotettavaa tietoa toiminnan vaikutuksista (tai niiden puuttumisesta), silloin kun se todennäköisesti kohtuukustannuksin on mahdollista.

1.1. Tarkkailuohjelman suunnittelun ja aineistojen keruun systemaattisuuden parantaminen

- Ohjelman suunnitteluvaiheessa määritetään, minkälaisia mahdollisia kalatalousvaikutuksia hankkeesta tai kompensatiotoimista odotetaan ja esitetään mahdolliset vaikutusmekanismit. Näiden perusteella laaditaan tarkkailuhypoteesit, joiden pohjalta rajataan oletetut vaikutusalueet ja suunnitellaan mahdollisten vertailualueiden tai -aineistojen käyttö. Odotettavien kalatalousvaikutusten tunnistaminen on perustana myös sille, minkälaisia muuttujia käytetään vaikutusten tarkkailussa. Esimerkiksi jos turvetuotannon alapuolisessa pienessä järvestä on muikkukanta, se voitaisiin ottaa tarkkailun erityiskohteeksi yleisluontoisen koeverkkokalastuksen sijaan. Suunnittelussa hyödynnetään kiinteästi myös vesistötarkkailun tuloksia.
- Aineistojen keruun suunnitteluun ja mitoittamiseen tulisi saada ammattimainen ote. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että aineistojen keruun suunnitteluun otetaan automaattisesti mukaan aineistojen ja testien tilastollisen voiman (power) tarkastelut (ks. Heikkinen ym. 2022). Tällöin joudutaan jo suunnittelun yhteydessä ottamaan kantaa myös siihen, minkä suuruisia muutoksia (esimerkiksi vähintään 30 %:n muutos lajin x yksikösaalissa ohjelmakauden aikana) tarkkailussa haetaan. Kun aineiston keruu on hyvin mitoitettu, voidaan tilanteen niin ollessa myös todeta, että etsityn suuruusluokan

vaikutuksia ei suurella todennäköisyydellä ole ilmentynyt. Tämä on tärkeää myös toiminnanharjoittajan oikeusturvan kannalta.

- Aineistojen keruun kuvauksen ohella myös kaikki muut tärkeät tehtävät ja työvaiheet (esim. esitietojen tai vertailuaineistojen koostaminen/hankinta) kirjataan riittävän tarkasti tarkkailuohjelmaan, jotta tekemisen määrää tai tasoa heikentämällä ei saavutetaisi hintakilpailuetua tarkkailun toteuttajaa valittaessa.

1.2. Ennakoaineiston hankinta normaaliksi käytännöksi

- Pyritään siihen, että uusia hankkeita koskevissa tarkkailussa saadaan riittävästi ennakoaineistoa hanketta (tai sen vaikutuksia) edeltävältä ajalta. Tämä on useissa tapauksissa edellytys sille, että hankkeen vaikutuksista saadaan luotettavaa tietoa. Hyvän ennakkotiedon avulla voidaan joissain tapauksissa myös pienentää varsinaisen tarkkailun kustannuksia, kun seuranta voidaan tehokkaasti painottaa oikeille kohteille ja muuttujille (ks. seuraava kohta).
- Uusissa kohteissa olisi usein jo luvitusprosessin yhteydessä syytä kerätä mahdollisen vaikutusalueen kalataloudellisista arvoista perustietoa, jota voisi käyttää tarkkailussa ennakoaineistona ja toisaalta oleellisena tietona tarkkailun tarpeellisuuden arvioinnissa. Etukäteen tehtävien, ehkä lopullista tarkkailua laajempienkin selvitysten perusteella voitaisiin joustavammin myös "säätää" tarkkailuohjelmaa tarkoituksenmukaiseksi mm. aineistojen keruun mitoituksen ja vaikutusalueen rajaamisen osalta. Myös YVA-tasoisissa hankkeissa tulisi tehdä YVA:n ja mahdollisen tulevan tarkkailun huolellinen kytkeminen toisiinsa, jolloin tarkkailuun saataisiin automaattisesti aineistoa hanketta edeltävältä ajalta. Yhtenä käytännön toimenpiteenä voisi olla lupaviranomaisen ja toiminnanharjoittajan välillä käytävien ennakkoneuvotteluiden lisääminen.
- Lupaviranomaisella on keskeinen rooli ennakoaineiston keräämisen toteutumisessa. Vesilaissa todetaan, että: "Luvanhaltija voidaan luvassa velvoittaa esittämään tarkkailusuunnitelma 1 momentissa tarkoitettua tarkkailun tarkemmasta järjestämisestä lupaviranomaisen tai sen määräämän viranomaisen hyväksyttäväksi niin ajoissa, että tarkkailu voidaan aloittaa toiminnan alkaessa tai muuna toiminnan vaikutusten kannalta tarkoituksenmukaisena ajankohtana."

1.3 Kontrollialueet tai -aineistot normaalikäytännöksi

- Aineiston keräämistä kontrollialueelta tarvitaan lähes kaikissa tilanteissa, jotta toiminnasta johtuvat vaikutukset voidaan erottaa muusta vaihtelusta. Jos kontrolliaineiston järjestäminen ei onnistu yksittäisellä kohteella (ei esimerkiksi soveltuvaa aluetta sähkökoekalastukseen kuormituslähteen yläpuolella), niin tulee harkita muita vaihtoehtoja kontrolliaineiston järjestämiseksi. Elinympäristöltään ja vedenlaadultaan vastaavat kuormittamattomat kohteet lähialueella voivat toimia kontrollina (space-for-time asetelma).
- Laajemmissa yhteistarkkailuissa, esimerkiksi useita turvetuotantoalueita koskevissa yhteistarkkailuissa, voitaisiin järjestelmällisesti kerätä kontrolliaineistoa siten, että sitä voitaisiin käyttää useamman vaikutusalueen kontrollina. Asetelma tulisi miettiä huolellisesti jo ohjelman suunnitteluvaiheessa.
- Jos kontrollia ei ole syystä tai toisesta mahdollista järjestää, niin vaikutusaluetta koskevien tulosten tulkinnan tukena voisi käyttää muita, esimerkiksi koekalastusrekisteristä löytyviä seurantatuloksia samankaltaisilta alueilta.

2. Pudotetaan tarkkailujen tavoitetasoa silloin, kun tarkkailtavan toiminnan vaikutuksista on käytännössä hyvin vaikeaa saada luotettavaan tietoa, mutta on syytä olettaa, että vaikutuksia voi olla.

- Esimerkkeinä monen kuormituslähteen ja hajakuormituksen kuormittavat vesistöt sekä vanhat tarkkailut, joissa ei ole tietoa ennen toiminnan aloittamista vallinneesta tilanteesta.
- Ei pyritäkään tuottamaan suoraa tietoa toiminnan vaikutuksista, vaan esimerkiksi seurataan tilannetta ja katsotaan, että mitään radikaalia muutosta (trendiä) ei tapahdu seurattavissa muuttujissa. Samalla tuotetaan taustatietoa mahdollisten poikkeustilanteiden vaikutusten havaitsemiseen sekä mahdollisesti aineistoa vesienhoidon seurantoihin.
- Todetaan tilanne selvästi ohjelman tavoitteenasettelussa ja muokataan ohjelma vastaamaan tavoitetta. Tämä onnistunee nykyisen lainsäädännön puitteissa, jos lupaviranomainen määrittää tavoitteeksi yksinkertaisesti yleisen tilanteen seuraamisen oletetulla vaikutusalueella.
- Seurantaan voisi tarvittaessa liittyä etukäteen laadittu suunnitelma siitä, missä rajoissa seurattavien muuttujien annetaan liikkua ilman lisätoimenpiteitä – esimerkiksi lisäselvityksiä. Aineiston keruu pitäisi olla järjestetty niin, että esimerkiksi tietynkokoinen trendi (muutos keskimäärin x % vuodessa) pystytään riittävän varmasti tarkkailukauden aikana toteamaan.
- Hyvin suunniteltu seuranta voisi tuottaa aiempaa enemmän myös sellaista tietoa, josta on hyötyä kalatalousalueille, joiden alueelle toiminta vaikuttaa. Tieto voisi olla vapaa-ajankalastukseen, tiettyihin kalakantoihin tai hoitotoimiin keskittyvää seurantatietoa tai esimerkiksi lisääntymisalueiden ja niissä tapahtuvien muutosten seuranta. Näin on jo käytännössä toimittu joillakin alueilla. Suurin potentiaali tämän kaltaiseen toimintaan olisi isoissa yhteistarkkailussa hajakuormitetuilla alueilla.

3. Lopetetaan (ei ainakaan käynnistetä uusia) ”turhat” kalataloustarkkailut, joista ei ole mahdollista saada lain edellyttämää tietoa toiminnan vaikutuksista tai muuta tarpeelliseksi katsottavaa tietoa (vrt. kohta 1). Osittain vaihtoehto kohdalle 2.

- Esimerkkeinä tässäkin monen kuormituslähteen kuormittamat vesistöt sekä vanhat tarkkailut, joissa ei kunnollista tietoa ennen toiminnan aloittamista vallinneesta tilanteesta eli ”mahdottomat tapaukset”. Lisäksi turvetarkkailut lähes kalattomissa puroissa ja muut vastaavat tilanteet, joiden kohdalla ennakoaineiston hankkiminen luontoarvoista ennen luvitusta helpottaisi huomattavasti tarkkailutarpeen arviointia.
- Tarvitaan myös yhtenäistä rajanvetoa (lupaviranomainen, ELY-keskus) sitä, kuinka paljon panostusta toiminnanharjoittajilta on perusteltua vaatia tarkkailuihin, jos oletetut vaikutukset ovat pieniä tai vaikutusten erottaminen muusta kohinasta on mahdotonta? Usein tilanne voi olla sellainen, että vähäisen kalatalousvaikutuksen selvittäminen kohtuullisilla kustannuksilla on vaikeaa. ”Mitä vähäisemmät oletetut vaikutukset, sitä enemmän pitäisi panostaa tarkkailuun?” Tarkkailun ei pitäisi olla pelkkä ”rangaistuskustannus” toiminnanharjoittajalle.
- Tilanteissa, joissa yksittäisen hankkeen kalataloudellisia vaikutuksia ei ole kohtuukustannuksin mahdollista selvittää käytettävissä olevilla kalataloustarkkailumenetelmillä, voidaan kalatalousvaikutuksia seurata vesistötarkkailun tulosten perusteella

(Tarkkailutyöryhmä 2008). Tämä menettely voisi olla monessa tapauksessa hyvä ratkaisu, jos sitä kautta saataisiin tehokkaammin varmistettua, että ympäristön tila ei kohdealueella heikkene. Esimerkiksi keväiset pH-minimit, talviset happikadot ja kiintoaineksen kertyminen lisääntymisalueille voivat olla kalaston kannalta tärkeitä ilmiöitä, jotka olisi tarvittaessa sisällytettävä vesistötarkkailuihin. Jatkuvat toimiset vedenlaadun tarkkailumenetelmät voisivat toimia "varoitussjärjestelmänä", jonka perusteella käynnistetään tarvittaessa tarkempia kalakantoihin kohdistuvia selvityksiä.

4. Pohditaan yhteistyössä eri toimijoiden kanssa, mitä varten kalataloustarkkailuja tehdään ja mihin tarkkailun tuloksia todellisuudessa voitaisiin käyttää

- Tämä on tarkkailujärjestelmän kehittämisen kannalta tärkeä asia, joka voi auttaa myös suuntaamaan kehittämistä vaihtoehtojen 1–3 välillä. Pohdinnassa tulee ottaa huomioon raportissa aiemmin esitetyt nykyisiä tarkkailuohjelmia ja raportteja koskevat vakavat puutteet. Lupaviranomaisen tulisi olla mukana kehittämässä järjestelmää. Tässäkin vaihtoehdossa jouduttaisiin ottamaan kantaa myös siihen, kuinka paljon panostusta toiminnan harjoittajilta voidaan yleisesti vaatia oman toiminnan kalatalousvaikutusten seurantaan. Onko nykytaso liikaa vai liian vähän?
- Olisiko mahdollista jakaa tarkkailut (velvoitteet?) tavoitteiden tai oikeastaan tulosten käyttötarkoitusten perusteella eri tasoihin? Alla esitetty yksinkertainen hahmotelma mahdollisista tasoista:
- **Taso 1.** Tarkkailu suunnitellaan ja toteutetaan alusta alkaen hyvin (vrt. kehittämisajatus 2). Jos etukäteen määriteltyjä haittoja (tai tietty taso ei ylity) ei todennetusti esiinny tai kompensatio tuottaa tuloksia tiettyä tasoa enemmän, niin voidaan esimerkiksi pienentää tai luopua kalatalousmaksusta tai vähentää kompensatiovelvoitetta. Päinvastaisessa tapauksessa voitaisiin asettaa kalatalousmaksu tai korottaa sitä, tai kiristää lupaehtoja tai velvoitteita. Eli tuloksilla voisi olla konkreettisia seurauksia, mahdollisesti yhdessä vesistötarkkailutulosten kanssa. Normaalitilanteessa ei muutoksia velvoitteisiin tai lupaehtoihin. Nykytilanteessa velvoitteiden muuttaminen on kankeata, joten toteuttaminen vaatisi muutoksia ja lisää joustavuutta menettelytapoihin.
- **Taso 2.** Seurataan mahdollisia muutoksia kalataloudessa pitämällä yllä tilannekuvaajoidenkin kalatalousmuuttujien tilasta, mutta ei pyritä tarkkailuvelvollisen toimijan vaikutusten yksilöimiseen, koska se on kohtuukustannuksin vaikeaa tai mahdotonta. Jos ennakolta päätetyt rajat seurattavissa muuttujissa ylittyvät, voidaan käynnistää lisäselvityksiä tai -toimia. Pyritään mahdollisuuksien mukaan tuottamaan esimerkiksi paikallista kalatalousaluetta hyödyttävää tietoa. Perusmuotoisen seurannan lisäksi voitaisiin oletetulla vaikutusalueella ajoittain tehdä myös tarkemmin kohdennettuja selvityksiä (esim. istutusten tuloksellisuus, lisääntymisalueet, vierasaineet).
- **Taso 3.** Kerätään hyvin karkeaa ja pienimuotoista (biologista) taustatietoa esimerkiksi joen kalastosta siltä varalta, että joskus tapahtuu jotain poikkeuksellista (esimerkiksi kemikaalivuoto tuotannossa). Voitaisiin soveltaa vain sellaiseen toimintaan, josta normaalitytilanteessa ei pitäisi syntyä mitattavia vaikutuksia.

5. Tarkkailuohjelmia koskevan vaatimustason tuntuva nostaminen ja osaamisen lisääminen.

- Ratkaisevan tärkeä kehittämiskohde riippumatta siitä, miten ylempänä esitettyjä kehittämisajatuksia painotettaisiin.

- Keskeisenä toimenä se, että ohjelmien hyväksynnässä ELY-keskuksissa nostettaisiin rima paljon nykyistä korkeammalla. ELY-keskuksille tarvittaisiin yhteinen "selkänöja" (ohjeisto, linjaukset) ohjelmien hyväksyntään. Myös lupaviranomaisen kanssa tulisi käydä keskusteluja tarkkailuvelvoitteen asettamiskynnyksestä ja ennakkotietojen keruusta. ELY-keskuksiin tarvittaisiin todennäköisesti lisää resursseja tai apua ohjelmien arviointiin. Aiemmin on jo nähty, että pelkkä ohjeistuksen lisääminen ei vie asiaa juurikaan eteenpäin, vaan tarvitaan konkreettisempia toimia.
- Konsulteille ja ELY-keskuksille tarvittaisiin myös lisää aiheeseen liittyvää osaamista. Eri-tyisesti sitä tarvittaisiin kerättävien aineistojen mitoittamiseen liittyviin kysymyksiin. Osaamista voitaisiin lisätä rekrytoinneilla, koulutuksella ja esimerkiksi laatimalla malliesimerkkejä (menetelmät, seuranta-asetelmat, aineistojen mitoittaminen) tyypillisiin tarkkailutilanteisiin.
- Ympäristömuutosten vaikutuksiin ja seurantamenetelmiin liittyviä tiedon puutteita tulisi selvittää ja paikata. Lisätietoa tarvittaisiin esimerkiksi hajakuormituksen (ravinteet, kiintoaine), virtaamavaihteluiden ja humuksen lisääntymisen merkityksestä kalakannoille. Ei välttämättä tarvita uutta kokeellista tutkimusta, vaan laajoja review-tyyppisiä katsauksia, joissa vedetään yhteen olemassa olevaa tietoa ja määritellään raja-arvoja. Lisäksi tarvittaisiin myös uusia herkempiä indikaattoreita, menetelmiä ja lähestymistapoja ympäristömuutosten kalastovaikutusten kustannustehokkaaseen arviointiin. Esimerkiksi kalojen lisääntymishabitaattien toimintaan kohdistuvat seurannat voisivat olla hyviä lähestymistapoja muuallakin kuin virtavesissä. Vesienhoidon-seurannoissa käytettävien indeksien ja raja-arvojen käyttökelpoisuutta velvoitetarkkailuissa tulisi myös tarkemmin selvittää.

6. Vesienhoidon tavoitteiden korostaminen sisävesien tarkkailuissa

- EU:n ja kansallisen oikeuskäytännön perusteella vesien tilan heikentämisen kieltö ja hyvän tilan tavoite sitovat hankkeiden lupaharkintaa. Tarvetta saada vesienhoidon tavoitteet ja niiden ohjausvaikutus tulevaisuudessa paremmin sisällytettyä vesilakiin ja ympäristönsuojelulakiin on pohdittu Lupamuutos-hankkeessa (Belinskij ym. 2019).
- Tämä kehitys voisi myös johtaa vesienhoidon seurannassa käytettyjen kalastoidikaattorien ja niihin liittyvän tilaluokittelun lisääntyvään käyttöön ainakin osassa sisävesien tarkkailuista.
- Tässäkin tapauksessa verkkokoekalastus- ja sähkökoekalastusaineistojen keruu tulisi suunnitella niin, että niihin perustuvilla muuttujilla saadaan riittävän luotettavaa tietoa kalaston tilasta. Kolmen vuoden välein toistettavat koekalastukset eivät välttämättä tähtää.
- Suuntaus voisi lisätä toiminnanharjoittajan motiivia tilata laadukasta työtä vesistö- ja kalataloustarkkailussa. Samalla tarkkailujen tavoitteen painopistettä voisi ehkä virallisestikin siirtää (useissa tapauksissa vaikeasta) yksittäisen toiminnan vaikutusten arvioinnista hieman yleisempään tilan arviointiin.

7. Koko tarkkailujärjestelmän perinpohjainen muuttaminen tarkkailumaksuun perustuvaksi

- Jatkossa kaikki velvoitteen saaneet toiminnanharjoittajat maksaisivat tarkkailumaksua, joilla kalataloustarkkailut järjestettäisiin kootusti. Toimijakohtaisen maksun suuruus

perustuisi erikseen laadittaviin kriteereihin, jotka pohjautuisivat toiminnan oletettuihin kalataloushaittoihin.

- Maksuilla toteutettavan tarkkailun organisointi ja valvonta tehtäisiin ELY-keskuksissa. Tällöin päästäisiin paremmin hallittaviin suurempiin kokonaisuuksiin ja myös hajakuoritus voitaisiin paremmin huomioida. Tarkkailussa voitaisiin ottaa huomioon myös kalatalousalueiden mahdolliset tietotarpeet ja mahdollistaa niiden osallistuminen kustannuksiin. Tarkkailun toteutus olisi myös mahdollista yhdistää vesistö tarkkailuihin ja vesienhoidon seurantoihin. Suurin ero yhteistarkkailuihin olisi viranomaisen vetovastuu ja laajempi osallistujajoukko.
- Toteuttaminen edellyttäisi lakimuutoksia. Muutoksen työ- ja kustannusvaikutuksia on vaikea arvioida, joten vaatisi erillisen selvityksen, jossa käydään tarkemmin läpi mallin tuottamat hyödyt ja kustannukset. Toiminnan keskittäminen voisi lopulta myös keventää hallinnon työtaakkaa nykytilanteeseen verrattuna.

5. Kiitokset

Sauli Vatanen, Heikki Alaja, Janne Raunio, Jorma Kirjavainen, Markus Huolila, Maare Marttila ja Juhani Salmi osallistuivat kehittämisisideoiden laadintaan ja antoivat koko raporttiin kommentteja, joiden avulla tekstin sisältöä saatiin paranneltua. Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta kommentointiin osallistui myös laaja taustaryhmä. Kaikille edellä mainituille suuret kiitokset antoisasta yhteistyöstä. Työ toteutettiin osana Kalatalouden ympäristöohjelmaa, jota rahoittaa Euroopan meri- ja kalatalousrahasto (EMKR).

Viitteet

- Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.). 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. 114 s + liitteet.
- Belinskij, A., Hepola M., Hollo, E., Kauppila, J., Mäenpää, M., Määttä, T., Römpötti, E., Valve, H. & Soininen, N. 2019. Ympäristöllisten lupien muuttaminen vesienhoidon ympäristöta-voitteiden perusteella. Lainsäädännön kehittäminen ja sen valtiosääntöoikeudelliset perusteet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 26/2019.
- Böhling, P. & Rahikainen, M. 1999. Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 303 s.
- Gitzen, R.A., Millspaugh, J.J., Cooper, A.B. & Licht, D.S (toim.). 2012. Design and Analysis of Long-term Ecological Monitoring Studies. Cambridge University Press. 560 p.
- Heikkinen, J., Rajala, T., Ruokonen, T., Keskinen, T. & Lappalainen, A. 2022. Kalataloustarkkailussa kerättävien koekalastusaineistojen riittävyys johtopäätösten tekemiseen – Tilastolliseen voimaan perustuvia esimerkkitarkeitä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 17/2022.
- Hentilä, H., Muhonen, M., Hellsten, S. & Karjalainen S.M. 2016. Pinta- ja pohjavesien vaikutustarkkailujen kehittäminen – kyselytutkimuksen tulokset. Hanke vesistöjen velvoitetarkkailujen kehittämisestä (OHKE). Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 80/2016.
- Legg, C.J. & Nagy, L. 2006. Why most conservation monitoring is, but not need to be, a waste of time. *Journal of Environmental Management* 78: 194–199.
- MMM:n ohje 2012. Maa- ja metsätalousministeriön ohjeet kalatalousvelvoitteiden, -maksujen ja -tarkkailujen toimeenpanosta ja valvonnasta. Dno 81/15/2012. 24 s + liitteet.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardin mukaisiin koekalastuksiin. RKT:n työraportteja 21/2014. 22s.
- Rahikainen, M. 1995. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun ongelmia ja kehittämisehdotuksia Uudenmaan läänissä. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja nro 13. 68s.
- Rannikko, L. 2005. Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet Suomessa vuonna 2003. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 74/2005. 90s.
- Ruokonen, T., Havumäki, M., Keskinen, T. & Marjomäki, T.J. 2017. Kalakantojen ja kalastuksen seuranta Järvi-Suomen kalatalouspalveluiden alueen kalastusalueilla – näkemyksiä ja kehittämistarpeita tulevien kalatalousalueiden seurantojen järjestämiseen, 20 s.
- Tarkkailutyöryhmä, 2008. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kehittämistyöryhmän raportti. Työryhmämuistio MMM 2008: 3. 43 s. + liitteet.
- Underwood, A.J. 1992. Beyond BACI: the detection of environmental impacts on populations in the real, but variable, world. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 161: 145–178.

Liitteet

Liite 1. Ohjelmien arvioinnissa käytetyt 100 kalataloustarkkailuohjelmaa. Laajoiksi katsottujen tarkkailuiden nimet lihavoidulla fontilla.

Juvan kirkonkylä jätevesien ja VAPO Oy:n Itäsuon tarkkailu
Tuusjärven alueen turvetuotantoalueiden yhteistarkkailu
Ristiinan Yöveden yhteistarkkailu
Pieksämäen keskustaajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailu
Pyöreä- ja Lintusuon tarkkailu
Lieksanjoen ja Mönninselän vesistön yhteistarkkailu
Endomines Oy:n Rämepuron kaivoksen ja VAPO Oy:n Iljansuon yhteistarkkailu
Pahakalansuon-Palokankaansuon tarkkailu
Teyrisuon turvetuotantoalueen tarkkailu
VAPO Oy:n Valkea- ja Kotkanpesänsuon tarkkailu
Valtimon Kuohusuon tarkkailu
Leustunsuon turvetuotantoalueen tarkkailu
Rinnansuon turvetuotantoalueen tarkkailu
Ruoveden kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailu
Kokko-Sarvannevan turvetuotantoalueiden tarkkailu
Kuivasjärven ja Kankarinjärven alueen turvetuotannon yhteistarkkailu
Kulo- ja Rautaveden yhteistarkkailu
Laviassuon turvetuotantoalueen tarkkailu
Loimijoen yhteistarkkailu
Loppijärven tarkkailu
Padasjoen kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailu
Porvoonjoen yhteistarkkailu
Sammalistsuon tarkkailu
Vanajaveden reitin alaosan yhteistarkkailu
Vanajaveden reitin yläosan yhteistarkkailu
Lappajärven ja-Evijärven säännöstelystä määrätyn kalanhoitovelvoitteen tarkkailu
Lapväärtin Isojen ja Teuvanjoen yhteistarkkailu
Voitonnevan turvetuotantoalueen tarkkailu
Riihi-Peuranevan tarkkailu
Naarasnevan ja Leväsuon turvetuotantoalueiden tarkkailu
Kyrönjoen vesistöiden tarkkailu
Lestijoen yhteistarkkailu
Kokkolan edustan merialueen yhteistarkkailu
Soidinsuon (Ähtäri) tarkkailu
Kaskisten edustan yhteistarkkailu
Pietarsaaren merialueen yhteistarkkailu
Vaasan edustan merialueen tarkkailu
Kantinkankaan ja Kauraharjun vedenottamoiden tarkkailu
Inarijärven säännöstelyn kalatalousvelvoitteen tarkkailu
Kemijoen tarkkailu
Kittilän kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailu
Vapo OY ja Simon turvejaloste Oy:n Lapin turvetuotantoalueiden tarkkailu
Peuravuoman turvetuotantoalueen tarkkailu

Varevuoman turvetuotantoalueen tarkkailu

Oulujoen tarkkailu

Fennovoiman ydinvoimalaitoksen vesistö-rakennustöiden tarkkailu

Iijoen keskiosan tarkkailu

Kalajoen vesistöalueen turvetuotannon tarkkailu

Kuivajoen yhteistarkkailu

Pyhäjoen tarkkailu

Oulujärven tarkkailu

Sotkamo Silver Oy:n hopeakaivoksen tarkkailu

Vuonteen kalankasvatuslaitoksen tarkkailu

Hangon merialueen yhteistarkkailu

Helsingin ja Espoon edustan merialueen yhteistarkkailu

Porvoon edustan merialueen yhteistarkkailu

Vantaanjoen yhteistarkkailu

Humaljärven säännöstelyn yhteistarkkailu

Mäntsälänjoen-Mustijoen yhteistarkkailu

Isorahkan turvetuotantoalueen tarkkailu

Littoistenjärven kunnostuksen tarkkailu

Turun edustan merialueen yhteistarkkailu

Uudenkaupungin edustan merialueen yhteistarkkailu

Hinnerjoen turvetuotantoalueiden yhteistarkkailu

Järviluodon pengertien rakentamisen tarkkailu

Karvianjoen yhteistarkkailu

Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu

Loimijoen yhteistarkkailu

Rauman edustan merialueen yhteistarkkailu

Siikaisten alueen turvetuotantoalueiden yhteistarkkailu

Hankasalmen jätevedenpuhdistamon tarkkailu

Jyskynevan turvetuotantoalueen tarkkailu

Keski-Päijänteen yhteistarkkailu

Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailu

Lehtosuon turvetuotantoalueen tarkkailu

Luksanjoen yhteistarkkailu

Matkusjoen yhteistarkkailu

Päijänteen säännöstelyn tarkkailu

Sarvinevan tarkkailu

Talkkunasuon turvetuotantoalueen tarkkailu

Teerisuon tarkkailu

Umpilamminsuon tarkkailu

Vesankajärven alueen tarkkailu

Viivajoen yhteistarkkailu

Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailu

Etelä-Saimaan ja Vuoksen tarkkailu

Mankalan voimalaitoksen ja Arrajärven säännöstelyn tarkkailu

Parikkalan jätevedenpuhdistamon tarkkailu

Sorsajoen tarkkailu

VAPO Oy:n Taipalsaaren Suursuon turvetuotantoalueen tarkkailu

Urpalanjoen tarkkailu

Kymijoen ja sen edustan merialueen yhteistarkkailu

Aitto- ja Pillisuon tarkkailu

Haukiveden tarkkailu

Iisalmen kaupungin jätevedenpuhdistamon tarkkailu

Lapinlahden kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailu

Luikonlahden rikastamon tarkkailu

Sonkajärven Päsmärinsuon tarkkailu

Suonenjoen jätevedenpuhdistamon tarkkailu

Tamma- ja Jalkalansuon tarkkailu

Liite 2. Tarkkailuohjelmien ja raportoinnin arvioinnissa käytetyt kriteerikohtaiset esimerkit eri toteutumistasoista

1) Tarkkailun lähtötilanteen riittävä kuvaus ohjelmassa

”Toteutuu”: Kuvaukset riittäviä ja lukija (asiantuntija) pystyy hahmottamaan kokonaiskuvan tilanteesta, ja arvioimaan valittujen lähestymistapojen ja aineistojen keruusuunnitelmien mielekkyyttä. Asiantuntija pystyy myös muodostamaan käsityksen siitä, onko toiminnan vaikutuksia mahdollista käytettävissä olevilla menetelmillä kohtuukustannuksin selvittää.

”Toteutuu osittain”: Kuvaukset ainakin useimmista kriteerin kohdalla luetelluista aiheista on esitetty, mutta ne ovat puutteellisia tai jotain aiheita ei ole käsitelty ollenkaan. Esimerkiksi yhteenvedoa edellisen tarkkailukauden tuloksista ei ole esitetty.

”Ei toteudu”: Kuvaukset puuttuvat kokonaan tai lähes kokonaan tai kaloista ja kalataloudellisesta merkityksestä ei kerrota mitään.

2) Tavoitteiden selkeä asettaminen ja kuvaaminen ohjelmassa

Arviointi perustuu tarkkailun tavoitteenmäärittelyn selkeyteen sekä lisäksi siihen, kuinka hyvin tavoite on kytketty ”lain edellyttämän” tiedon tuottamiseen toiminnan kalatalousvaikutuksista tai kompensatiotoimien tuloksellisuudesta.

”Toteutuu”: Koko ohjelman tavoite on selkeästi määritetty ohjelman alkuosassa, esimerkiksi johdannossa tai omassa luvussa, ja tavoite on relevantti. Vähintäänkin esimerkiksi: ”Tarkkailun tavoitteena on selvittää jätevedenpuhdistamon vaikutuksia alapuolisten vesialueitten kalastoon ja kalastukseen. Keskeisiä vesialueita ovat tällöin puhdistamon purkupaikan...”? (Ei siis riitä, että ainoastaan siteerataan lupapäätöksessä olevaa tavoitetta!)

”Toteutuu osittain”: Ohjelmasta löytyy toiminnan vaikutusten selvittämiseen liittyviä tavoitteita esimerkiksi joidenkin yksittäisten aineistonkeruumenetelmien kuvausten kohdalla tai tavoitteet on yleisesti kuvattu epäselvästi tai niitä ei ole kytketty tarkkailun kohteena olevaan toimintaan. Viimeksi mainitusta esimerkkinä se, että tarkkailun tavoitteen todetaan ainoastaan olevan ”Kalaston tilan tai muutosten seuranta alueella”.

”Ei toteudu”: Mitään tavoitetta ei ole kirjattu ohjelmaan.

3) Lähestymistapojen, asetelmien ja aineistonkeruumenetelmien laadukas suunnittelu

”Toteutuu”: Aineistojen keruu ja asetelmat on asiallisesti esitetty ja myös perusteltu. Samoin toiminnan mahdollisten vaikutusten erottaminen muusta kohinasta. On mahdollista tuottaa luotettavaa tietoa toiminnan vaikutuksista tai niiden puuttumisesta, jos aineistojen määrä riittää (tätä ei tässä edes yritetä ottaa huomioon!). Käytettävissä on esimerkiksi aineistoa myös ennen toiminnan oletettujen vaikutusten ilmenemistä ja lisäksi aineistoa soveltuvalta vertailualueelta.

”Toteutuu osittain”: Kerättävät aineistot ovat oikean tyyppisiä. Asetelma toiminnan vaikutusten selvittämiseksi on ohjelmaan selkeästi kirjattu (esim. vertailualue tai aineistoa ennen toimintaa) ainakin useimpien kerättävien aineistojen osalta ja asetelman hyödyntämistä on vähintäänkin lyhyesti kuvattu ja perusteltu ohjelmassa. Mahdollisten vaikutusten erottaminen muusta kohinasta (esimerkiksi luonnollisista eroista vaikutus- ja vertailualueiden välillä tai hajakuormituksen vaikutuksista) jää kuitenkin epäselväksi tai asetelma on muuten puutteellisesti perusteltu.

Mainitut puutteet voivat usein johtua tarkkailuolosuhteista (esim. "monivammainen" vesistö tai toiminta ollut jo pitkään käynnissä).

"Toteutuu vähäisessä määrin": Kerättävät aineistot ovat enimmäkseen oikean tyyppisiä. Vertailualue, aineistot ennen toiminnan aloittamista tai muu mahdollinen asetelma toiminnan vaikutusten arvioimiseksi on ohjelmassa ainoastaan mainittu, mutta niiden mahdollinen käyttö toiminnan vaikutusten arvioimiseksi jää ohjelmassa hyvin epäselväksi. Tai arvioinnin todetaan perustuvan vain oletetun vaikutusalueen tilan tai muutoksen seurantaan esimerkiksi periaatteella: "jos ei havaita muutosta niin ei vaikutusta". Mainitut puutteet voivat usein myös tarkkailuolosuhteista (esim. monivammainen vesistö tai toiminta ollut jo pitkään käynnissä), jolloin toiminnan vaikutuksista on käytännössä mahdotonta saada luotettavaa tietoa.

"Ei toteudu": Ohjelmasta ei käy mitenkään ilmi, miten toiminnan mahdolliset vaikutukset aiotaisiin selvittää ja erottaa muiden tekijöiden vaikutuksista. Ohjelmassa lähinnä rajoitetaan kuvaamaan aineistojen keruuta ja todetaan esimerkiksi vain, että koekalastuksilla pyritään keräämään tietoa kalastosta ja sen muutoksista (mutta ei muuta).

4) Aineistojen käsittelyä ohjaavat laadukkaat hypoteesit

"Toteutuu": Testattavia hypoteeseja on esitetty ainakin osalle kerätyistä aineistoista, ja hypoteesien ohjelmassa esitetyllä testaamisella voisi olla ainakin periaatteessa (jos aineisto riittävästi) mahdollista saada tietoa toiminnan vaikutuksista.

"Toteutuu osittain": Testattavia hypoteeseja on esitetty ainakin osalle kerätyistä aineistoista, mutta hypoteesien testaamiseen liittyviä suunnitelmia (esimerkiksi tilastollisia testejä) ei ole esitetty tai on ilmeistä, että hypoteesien avulla ei todennäköisesti saada tietoa nimenomaan toiminnan vaikutuksista, mikä saattaa johtua myös toimintaan tai tarkkailualueeseen liittyvistä olosuhteista.

"Ei toteudu": Hypoteeseja ei ole esitetty.

5) Tarkkailuaineistojen keruun kuvausten yksiselitteisyys toteutuksen kannalta

"Toteutuu": Kriteerin kohdalla listatut asiat on kuvattu jokseenkin yksityiskohtaisesti, jotta aineistojen keruu voidaan tarvittaessa toistaa pelkän ohjelman perusteella. Myös esimerkiksi sähkölastuskohteiden soveltuvuus on etukäteen selvitetty ja paikat selkeästi määritetty ainakin silloin, kun kyse on pääasiallisesta biologisen aineiston keräysmenetelmästä.

"Toteutuu osittain": Kriteerin kohdalla listatut asiat kuvattu pääosin yksityiskohtaisesti, mutta selviä puutteitakin on. Esimerkiksi paikkoja ei ole täsmällisesti määritetty ennen ensimmäistä tarkkailukierosta.

"Eri toteudu": Kuvauksissa on yleisesti selviä puutteita. Tiedot esimerkiksi näytemääristä tai näytopaikoista pääsääntöisesti puuttuvat.

6) Toiminnan vaikutuksista esitetään tarkkailuraportissa laadukasta tietoa

"Toteutuu": Laadukkaasti ohjelman, aineistojen keruun ja käsittelyn ansioista toiminnan mahdollisista kalatalousvaikutuksista tai niiden puuttumisesta esitetään perusteltuja johtopäätöksiä tarvittaessa myös epävarmuudet huomioiden. Johtopäätösten luotettavuutta on ainakin

tärkeimpien muuttujien osalta arvioitu tilastollisilla menetelmillä (jos ei selvä tapaus, esim. kaikki kalat hävinneet).

”Toteutuu osittain”: Vähintäänkin kohtalaisen onnistuneen ohjelman, aineistojen keruun ja käsittelyn seurauksena tarkkailun kohteena olevan toiminnan mahdollisista kalatalousvaikutuksista esitetään aineistojen (biologiset, vierasaineet tai saaliit) perusteella arviota, mutta selkeästi perusteltu kytkentä toimintaan useimpien aineistojen kohdalla puuttuu tai on epämääräisellä pohjalla. Puutteet voivat johtua myös toimintaan tai tarkkailualueeseen liittyvistä olosuhteista.

”Toteutuu vähäisessä määrin”: Raportissa on esitetty toiminnan mahdollisista vaikutuksista tai niiden havaitsemisen vaikeuksista ainoastaan yhteenvetoja, jotka eivät suoranaisesti perustu kerättyihin aineistoihin tai perustuvat hyvin puutteellisiin aineistoihin. Tai raportissa esitetään aineistoihin perustuvaa yhteenvetoa kalaston tai kalastuksen tilasta, mutta esitettyä tilaa koskevaa tietoa ei yhdistetä nimenomaan tarkkailun kohteena olevaan toimintaan (esim. ”alue on kalaston perusteella rehevä”). Puutteet voivat johtua myös toimintaan tai tarkkailualueeseen liittyvistä olosuhteista.

”Ei toteudu”: Toiminnan kalatalousvaikutuksista ei ole kerrottu mitään. Esimerkiksi vain kalastaja- tai saalismääriä esitetty.

Liite 3. Kalatalousalueet, joiden KHS-luonnoksista (tilanne kesällä 2021) selvitettiin kalatalous-tarkkailutietojen hyödyntämistä.

Emäjoen kalatalousalue
Helsinki-Espoon kalatalousalue
Höytiäisen kalatalousalue
Inarin kalatalousalue
Inkoon kalatalousalue
Karjalan Pyhäjärven kalatalousalue
Keiteleeseen kalatalousalue
Kemiönsaari-Särkisalon kalatalousalue
Keuruun kalatalousalue
Kiiminkijoen kalatalousalue
Koitajoen kalatalousalue
Koitereen kalatalousalue
Korpjärvi-Kuolimon kalatalousalue
Korppoon-Houtskariniön kalatalousalue
Koskenkylänjoen kalatalousalue
Kvarkens fiskeriområde
Kyyvesi-Pieksämäki kalatalousalue
Leppävesi-Hankasalmen kalatalousalue
Loviisan saariston kalatalousalue
Längelmäveden kalatalousalue
Lounais-Suomen kalatalousalue
Länsi-Uudenmaan kalatalousalue
Mikkeli-Luonterin kalatalousalue
Musti-Porvoonjoen kalatalousalue
Mäntyharju-Vuohijärvi kalatalousalue
Oriveden kalatalousalue
Oulujärven kalatalousalue
Parainen-Nauvo kalatalousalue
Parikkala – Rautjärvi – Ruokolahden kalatalousalue
Pielisen-Karjalan kalatalousalue
Pihlputaan kalatalousalue
Pirkkalan kalatalousalue
Pohjois-Päijänteen kalatalousalue
Puumalan kalatalousalue
Suonteen kalatalousalue
Suvasveden kalatalousalue
Södra Kust-Österbottens fiskeriområde
Tammisaari-Pohjan kalatalousalue
Valtimon kalatalousalue
Vantaanjoen kalatalousalue



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000