



Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet Suomessa vuonna 2003

Leena Rannikko/Maa- ja metsätalousministeriö

Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet Suomessa vuonna 2003

**Leena Rannikko
Maa- ja metsätalousministeriö
Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 74/2005**

Julkaisun nimi: Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet Suomessa vuonna 2003
Julkaisija: Maa- ja metsätalousministeriö
Tekijä: Leena Rannikko, Maa- ja metsätalousministeriö
(osan aikaa Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskus)
Kansikuva: Reijo Juurinen/Luonnonkuva-arkisto

Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 74/2005
Vammalan Kirjapaino Oy 2005

ISSN 1236-7222
ISBN 952-453-217-4

Maa- ja metsätalousministeriö ja työvoima- ja elinkeinokeskukset vastaavat esitetyistä näkemyksistä ja asiasisällöstä vain, mikäli kirjoituksen mainitaan edustavan ao. tahojen virallista kantaa.

Kuvailulehti

Julkaisija	Maa- ja metsätalousministeriö	Julkaisuaika	2005
Tekijä	Kalastusbiologi Leena Rannikko Maa- ja metsätalousministeriö (Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskus, kalatalousyksikkö)		
Julkaisun nimi	Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet Suomessa vuonna 2003		
Tiivistelmä	Vesistöihin vaikuttavien hankkeiden, kuten vesirakennustöiden, jätevesien laskemisen, vesien säännöstelyn ja vedenottohankkeiden vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen seurataan kalataloudellisen velvoitetarkkailun avulla. Velvoitetarkkailu perustuu vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisten lupapäätösten sisältämiin tarkkailumääräyksiin. Kalataloudellisten tarkkailuvelvoitteiden määrä oli kesällä 2003 noin 960 kpl. Eniten tarkkailuvelvoitteita on määrätty kunnallisia jätevedenpuhdistamoja, turvetuotantoa ja kalanviljelylaitoksia koskevissa lupapäätöksissä. Maantieteellisesti tarkastellen tarkkailuvelvoitteita sijoittuu eniten Kainuun, Pohjanmaan ja Varsinais-Suomen TE-keskusten toimialueille. Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet toimeenpannaan tarkkailuohjelmien avulla, joita oli kesällä 2003 voimassa 345 kpl. Valtaosa tarkkailuvelvoitteista toteutetaan yhteistarkkailun eli monen kuormittajan yhteisten tarkkailuohjelmien avulla. Yhteistarkkailuohjelmia oli kesällä 2003 106 kpl ja niihin sisältyvien tarkkailuvelvoitteiden määrä oli 2 – 92 kpl/ohjelma. Tarkkailuohjelmista 239 kpl koski yhden hankkeen vaikutusten tarkkailua. TE-keskukset valvovat tarkkailuohjelmien sisältöä, toteutumista ja raportointia. Erilaisia tarkkailumenetelmiä tai tutkimustapoja on käytössä runsaasti. Suosituimmat menetelmät eli kalastustiedustelu, kalastuskirjanpito, sähkökalastus ja koeverkkokalastus mukaan lukien tarkkailuohjelmiin sisältyy yhteensä lähes 60 erilaista menetelmää, joiden avulla pyritään mittaamaan mm. kalastuksen määrää, kalaston rakennetta ja tiheyttä, kalojen lisääntymisen onnistumista ja saaliin käyttökelpoisuutta. Tarkkailumenetelmien käyttö ja yleisyys vaihtelevat eri puolilla maata. Myös saman menetelmän toteutustavoissa on eroja. Tarkkailututkimusten toistettavuuden ja tulosten vertailukelpoisuuden parantamiseksi eri menetelmien käytöstä tulisi antaa nykyistä paremmat ohjeet. Myös tarkkailuohjelmien sisällön yksityiskohtaisuuteen tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset ovat noin 1,8 miljoonaa euroa vuodessa. Kustannukset tarkkailuvelvoitetta kohti ovat keskimäärin noin 2 200 € ja tarkkailuohjelmaa kohti noin 5 300 € vuodessa.		
Asiasanat	kalataloudellinen velvoitetarkkailu, kalataloudellinen tarkkailuvelvoite, kalataloudellinen tarkkailuohjelma, tarkkailumenetelmät		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Kala- ja riistahallinnon julkaisuja nro 74/2005		
Julkaisun teema	Kalataloudellinen velvoitetarkkailu		
	ISSN 1236-7222	ISBN 952-453-217-4	
	Sivuja 90	Kieli Suomi	
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta	
Julkaisun myynti/ jakaja	Maa- ja metsätalousministeriö PL 30, Mariankatu 23 00023 Valtioneuvosto p. (09) 16001		
Julkaisun kustantaja	Maa- ja metsätalousministeriö		
Painopaikka ja -aika	Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2005		
Muut tiedot			

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	7
2. YLEISEN KALATALOUSEDUN VALVONTA TE-KESKUKSISSA	8
2.1. Toimintakenttä	8
2.2. Yleisen kalatalousedun valvonta	8
3. AINEISTO JA SEN KÄSITTELY	10
3.1. Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet	10
3.2. Kalataloudelliset tarkkailuohjelmat	11
3.3. Kalataloudellisessa tarkkailussa käytetyt tarkkailumenetelmät	11
3.4. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset	12
4. TULOKSET	13
4.1. Tarkkailuvelvoitteet	13
4.1.1. Tarkkailuvelvoitteiden määräytyminen	13
4.1.2. Tarkkailuvelvoitteet kuormitustyypeittäin sisävesissä ja merialueella	13
4.1.3. Tarkkailuvelvoitteet kuormitustyypeittäin ja TE-keskuksittain	14
4.1.4. Tarkkailuvelvoitteiden toteutuminen	15
4.2. Tarkkailuohjelmat	16
4.2.1. Tarkkailuohjelmien kokonaismäärä	16
4.2.2. Kalataloudellisen tarkkailun kesto	16
4.2.3. Erillistarkkailuohjelmat	18
4.2.4. Yhteistarkkailuohjelmat	18
4.2.5. Tarkkailuohjelmat kuormitustyypeittäin	22
4.3. Tarkkailumenetelmät	22
4.3.1. Tarkkailumenetelmien määrä	22
4.3.2. Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät	26
4.3.3. Tarkkailun kohteet ja käytetyt menetelmät	30
4.3.3.1. Kalastus	30
4.3.3.1.1. Kalastustiedustelu	30
4.3.3.1.2. Muut haastattelututkimukset	32
4.3.3.1.3. Kalastuskirjanpito	33
4.3.3.1.4. Muut kalastuksen tarkkailuun liittyvät menetelmät	35
4.3.3.2. Kalojen käyttökelpoisuus	35
4.3.3.2.1. Maku- ja hajutestit	35
4.3.3.2.2. Kalojen haitta-ainetutkimukset	36
4.3.3.3. Pyydysten likaantuminen	39
4.3.3.3.1. Havaskokeet	39
4.3.3.3.2. Perifytontutkimukset	40
4.3.3.4. Kalasto	41
4.3.3.4.1. Koeverkkokalastus	41
4.3.3.4.2. Sähkökalastus	44
4.3.3.4.3. Poikastutkimuksen menetelmät	46
4.3.3.4.4. Muut kalastotutkimusmenetelmät	47
4.3.3.4.5. Kalakantatutkimukset, ikä- ja kasvututkimukset	48

4.3.3.5. Kalojen lisääntyminen	50
4.3.3.5.1. Mädinhaudontakokeet	50
4.3.3.5.2. Lisääntymisalue- ja kutututkimukset	51
4.3.3.6. Nahkiainen	51
4.3.3.7. Rapu	52
4.3.3.8. Pohjaeläimet	54
4.3.3.9. Velvoitehoidon tuloksellisuus	54
4.3.3.10. Muut tarkkailumenetelmät	54
4.4. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset	56
5. KALATALOUELLISEN VELVOITETARKKAILUN KEHITTÄMISTARPEET	58
5.1. Yleisen kalatalousedun valvonta	58
5.2. Tarkkailuohjelmat ja -menetelmät	58
5.3. Tulosten raportointi ja tietojen saatavuus	59
6. YHTEENVETO	60
7. KIITOKSET	65
8. KIRJALLISUUS	66

1. JOHDANTO

Vuonna 2000 voimaan tullut EU:n vesipuitedirektiivi (VPD) edellyttää, että jäsenmaat seuraavat pintavesiensä ekologista tilaa. Seurannassa käytettävät eliöryhmät ovat kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat. Kalaston osalta seurattavaksi määritellyt tekijät ovat kalaston koostumus, runsaussuhteet ja ikäjakauma. Jäsenmaiden tulee rakentaa direktiivin mukainen ekologisen tilan seurantaverkko, joka koostuu vesien perusseurannasta, toiminnallisesta seurannasta ja tutkinnallisesta seurannasta.

Sisävesillämme ja merialueella on jo olemassa toimiva kalataloudellinen seurantajärjestelmä, joka perustuu vesilain 2 luvun 14 §:n ja ympäristönsuojelulain 46 §:n mukaisiin lupapäätöksiin ja niiden sisältämiin kalataloudellisiin tarkkailuvelvoitteisiin. Velvoitetarkkailu kohdistuu kuormitetuille vesialueille ja sen avulla pyritään havainnoimaan kuormituksen mahdollisesti kalastukselle ja kala- ja rapukannoille aiheuttamia muutoksia ja vaikutuksia. Olemassa olevaa velvoitetarkkailujärjestelmää kannattaa hyödyntää mahdollisuuksien mukaan ekologisen seurantajärjestelmän pohjana; järjestelmien yhteensovittaminen koskee lähinnä vesistöjen toiminnallisen seurantajärjestelmän rakentamista. Toiminnallinen seuranta tulee kohdistumaan vesialueille, joiden osalta on mahdollista, että vesipuitedirektiivin asettamat ympäristötavoitteet eivät toteudu.

Ekologisen seurantajärjestelmän luomisen ja kehittämisen pohjaksi tarvitaan tietoa velvoitetarkkailusta ja siinä käytetyistä menetelmistä. Koska kalataloudellisesta velvoitetarkkailusta ei ole ollut saatavilla valtakunnallisesti koottua tietoa, maa- ja metsätalousministeriö käynnisti vuoden 2003 alussa kalataloudellisia velvoitetarkkailuja koskevan inventoinnin, jonka tarkoituksena oli hankkia vastaukset kysymyksiin: missä tehdään kalataloudellista velvoitetarkkailua, millä menetelmillä tarkkaillaan, miten paljon ja kuinka usein tarkkailua tehdään. Tavoitteena oli myös selvittää kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset. Työn toteuttaminen todettiin tarpeelliseksi myös ympäristöministeriön asettaman tarkkailutyöryhmän työn yhteydessä. Ympäristöhallinto on omalta osaltaan selvittänyt vesistötarkkailujen sisältöä ja laajuutta.

Vesipuitedirektiivin toimeenpanosta on seurauksena, että kalataloudellisia tarkkailuohjelmia joudutaan jossain määrin tarkistamaan ja muokkaamaan ekologisen seurannan tarpeita vastaaviksi ainakin menetelmien käytön ja seurantarytmin osalta. Vesipuitedirektiivin aiheuttamien tarpeiden ja muutospaineiden lisäksi on toivottavaa, että myös itse kalataloudellisia tarkkailuja kehitetään paremmin toimiviksi. Tarkkailuvelvoitteiden määrä on jatkuvasti lisääntynyt, koska uutta toimintaa on tullut tarkkailun piiriin, mikä aiheuttaa myös sen, että tarkkailuasiat työllistävät myös hallintoa entistä enemmän. Velvoitetarkkailujen nykytilan inventointi luo pohjaa myös tarkkailujen kehittämistyölle.

Tarkkailuohjelmien inventointi toteutettiin yhteistyössä TE-keskusten kalatalousyksiköiden ja kalataloudellista velvoitetarkkailua tekevien konsulttien kanssa.

2. YLEISEN KALATALOUSEDUN VALVONTA TE-KESKUKSISSA

2.1. Toimintakenttä

Työvoima- ja elinkeinokeskusten eli TE-keskusten kalatalousyksiköt (11 kpl) ovat kalastusasioista vastaavia alueellisia hallintoviranomaisia, joiden tehtäviin kuuluu mm. kalatalouden edunvalvonta vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaisissa hankkeissa. TE-keskuksia on 15 kpl, mutta kaikissa niissä ei ole omaa kalatalousyksikköä. Niinpä Varsinais-Suomen, Hämeen, Pohjanmaan ja Kainuun TE-keskusten kalatalousyksiköiden toimialueet ulottuvat kahden TE-keskuksen toimialueelle (kuva 1, taulukko 1). Tässä työssä TE-keskuksilla tarkoitetaan pelkästään kalatalousyksiköiden toimialueita.

2.2. Yleisen kalatalousedun valvonta

Useimmiten kun vesiä rakennetaan, kuormitetaan tai muulla tavalla muutetaan, toimintaan tarvitaan vesilain tai ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Luvanvaraisuus koskee mm. teollisuuden ja asutuksen jätevesien laske- mista, kaivostoimintaa, satamia ja lentokenttiä, ruoppaamista, ruoppausmassojen läjitystä, voimalaitosten toi- mintaa, turvetuotantoa ja kalankasvatusta. Lupaviranomaisia ovat ympäristölupavirastot, ympäristökeskukset, kuntien ympäristönsuojelulautakunnat ja rajajokikomisiot.

TE-keskuksen kalatalousyksiköt osallistuvat lupaprosesseihin ja antavat hankkeista kalatalousviranomaisen lausunnon, jossa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kalatalousetuun. Kalatalousviranomaisen arvioi lau- sunnonannossaan mm. luvan antamisen edellytyksiä ja jos hankkeesta arvioidaan syntyvän kalataloudelle hait- taa, viranomaisen voi vaatia, että luvansaajan tulee tarkkailla hankkeen vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen. Kalatalousyksikkö voi myös vaatia luvansaajalle kalataloudellisia maksu- tai istutusvelvoitteita, jotta ympäris-

Taulukko 1. TE-keskusten kalatalousyksiköt ja niiden toimialueet
(numerointi sama kuin kuvassa 1)

TE-keskuksen kalatalousyksikkö	Toimialue
1. Uusimaa	Uusimaa
2. Varsinais-Suomi	Varsinais-Suomi, Satakunta
3. Häme	Häme, Pirkanmaa
4. Kaakkois-Suomi	Kaakkois-Suomi
5. Etelä-Savo	Etelä-Savo
6. Pohjois-Karjala	Pohjois-Karjala
7. Pohjois-Savo	Pohjois-Savo
8. Keski-Suomi	Keski-Suomi
9. Pohjanmaa	Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa
10. Kainuu	Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu
11. Lappi	Lappi

Kuva 1. TE-keskusten kalatalous- yksiköiden toimialueet



tömuutoksen kalataloudelle aiheuttama vahinko tai haitta tulee kompensoiduksi riittävällä tasolla. Kalatalousyksikön tehtävänä on myös valvoa lupapäätöksissä määrättyjen kalataloudellisten velvoitteiden toteutumista. Tarkkailujen ja hoitotoimien kustannukset tulevat lupamääräysten kautta luvansaajan maksettaviksi.

Kalataloudellinen tarkkailumääräys velvoittaa luvansaajan tarkkailemaan toimintansa vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen. Yleensä päätöstekstissä mainitaan, että tarkkailu tulee suorittaa TE-keskuksen hyväksymällä tavalla ja päätöksessä annetaan määräyksiä tarkkailuohjelman esittämisaikataulusta. Tarkkailuohjelma voidaan hyväksyä myös lupapäätöksessä. Joissakin tapauksissa kalataloudellisen tarkkailuohjelman hyväksyjäksi on määrätty maa- ja metsätalousministeriö. Kyseessä ovat tällöin yleensä suuret säännöstelyhankkeet ja voimalaitosten toimintaa, hinausväylien perustamista ym. laajavaikutteisia vesistöhankeita koskevat lupapäätökset. Niistä valtaosa sijoittuu Pohjanmaalle, Kainuuseen ja Lappiin. Tarkkailuvelvoitteen toteutumista ja tulosten raportointia valvoo TE-keskus.

3. AINEISTO JA SEN KÄSITTELY

3.1. Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet

Kunkin TE-keskuksen kalatalousyksikkö tallentaa ns. RYSÄ-rekisteriin oman toimialueensa kalataloudellisia istutus-, maksu- ja/tai tarkkailuvelvoitteita, ja mahdollisesti muita kalataloudellisia velvoitteita sisältävät ympäristölupaviraston ja ylempien oikeusasteiden antamat lupapäätökset. Muu velvoite voi olla esimerkiksi kalatien rakentamista koskeva velvoite. Rekisteriin voi syöttää myös tiedot velvoitteiden sisällöstä ja niiden toteutumisesta aikatauluineen. Rekisterin toimii velvoitteiden valvonnan apuvälineenä.

TE-keskukset toimittavat vuosittain omaa toimialuettansa koskevat velvoitetiedot sähköisesti maa- ja metsätalousministeriöön, jossa pidetään yllä valtakunnallista RYSÄ-rekisteriä. Ministeriö on käyttänyt rekisteriä mm. laskuttaessaan vuosittaisia kalatalousmaksuja niiltä luvansaajilta, joille on määrätty lupapäätöksissä kalataloudellinen maksuvelvoite.

Ministeriön valtakunnallinen RYSÄ-rekisteri ja TE-keskusten RYSÄ-rekisterit toimivat kalataloudellisen velvoitetarkkailun inventoinnin perustana. Alkuvuoden 2003 tilanteen mukaan rekisterissä oli 1122 kalataloudellista tarkkailuvelvoitetta. Lukumäärätieto ei kuitenkaan kerro voimassaolevien velvoitteiden todellista määrää, sillä rekisteritilusteesta näkyvät paitsi voimassa olevat päätökset, myös samaa luvanhakijaa ja hanketta koskevat eri-ikäiset luvat. Rekisteritilusteesta ei myöskään eritellä, mikä päätös on voimassa tai mistä on valitettu, eikä myöskään sitä, mikä velvoitepäätös on mennyt jo vanhaksi.

Rekisteriin vietyjen tarkkailuvelvoitteiden läpikäymisen jälkeen velvoitelistauksista voitiin karsia erilleen vanhentuneet lupapäätökset (102 kpl), samaa hanketta koskevat rinnakkaiset päätökset (63 kpl), sekä ne päätökset jotka eivät sisällä varsinaista kalataloudellista velvoitetarkkailua, vaan päätöksessä annetaan esim. määräys vedenlaaturaportin toimittamisvelvollisuudesta TE-keskukselle (14 kpl). Selvitystyön aikana tuli myös esille joitakin rekisteristä puuttuvia velvoitteita (15 kpl). Tarkkailuvelvoitteiden todellinen määrä kesällä 2003 oli edellä mainitun perusteella 958 kpl.

Tarkkailuvelvoitteet jaoteltiin 14 eri kuormitustyyppiin samalla periaatteella, jota on käytetty ympäristöhallinnon pintavesitarkkailujen inventoinnissa.

Kuormitustyypit ovat:

- Kunnalliset jätevedenpuhdistamot
- Kaatopaikat
- Kalanviljelylaitokset
- Kaivokset, louhimot, rikastamot ym.
- Vesirakennushankkeet
- Turvetuotanto
- Vedenottohankkeet
- Metalli- ja kemianteollisuus
- Puunjalostusteollisuus
- Elintarviketeollisuus
- Säännöstely, voimalaitokset
- Jäähdytysvedet
- Kunnostushankkeet
- Muut

Vesirakennushankkeisiin sisältyvät ruoppaukset, perkaukset, erilaiset vesistöjärjestelyt sekä patojen ja siltojen rakentaminen. Elintarviketeollisuuteen luetaan tässä myös rehuteollisuus. Säännöstelyksi katsottiin ne hankkeet, joissa säännöstely on pääasiassa voimatalouden etujen mukaista. Kunnostushankkeet ovat järvikunnostuksia ja virtavesien kalataloudellisia kunnostuksia. Kuormitustyyppi ”muut” sisältää lentokenttien toimintaa, metsäojituksia, kompostointilaitoksia koskevia velvoitteita sekä uittosäätöjen kumoamiseen tai muuttamiseen tai niihin liittyviin vesistöjen kuntoonpanotöihin liittyviä velvoitteita.

3.2. Kalataloudelliset tarkkailuohjelmat

Kalataloudellisia tarkkailuvelvoitteita koskevat tarkkailuohjelmat ovat virallisia asiakirjoja, joita säilytetään TE-keskusten kalatalousyksiköissä, joissa niiden sisältöä, toteutumista, muutostarpeita ja raportointia valvotaan. Kultakin kalatalousyksiköltä pyydettiin kopioita kaikista voimassa olevista kalataloudellisista velvoitetarkkailuohjelmista sekä ohjelmien hyväksymiskirjeistä tai –päätöksistä, mikäli ohjelmaa ei oltu hyväksytty toteutettavaksi luvansaajan esittämässä muodossa. Erilaisten ohjelmien sisältöä ja yksityiskohtia koskevien tarkennusten vuoksi vuoropuhelu kalatalousyksiköiden kanssa oli tarpeen koko aineiston käsittelyn ajan.

3.3. Kalataloudellisessa tarkkailussa käytetyt tarkkailumenetelmät

Ohjelmien sisällöt käytiin läpi TE-keskuksittain, erilaisten tarkkailututkimuksissa käytettyjen toimintatapojen kirjo pyrittiin jakamaan ja nimeämään omiksi menetelmikseen ja tiedot taulukoitiin Excel-ohjelmaa apuna käytäten. Useimmissa tapauksissa menetelmän nimeämisen lähtökohtana oli tietyn toimintatavan käyttö. Esimerkiksi merkintä-takaisinpyynti katsottiin yhdeksi menetelmäksi merkintätavasta, merkinnän tavoitteista, pyyntitavasta tai seurattavasta lajista riippumatta. Muutamissa tapauksissa menetelmä tuntui järkevämältä nimetä seurannan tarkoituksen mukaan: ”kutualueiden tila ja muuttuminen” –menetelmä kattaa useita kalojen kutupaikkojen ja -olosuhteiden seurannan variaatioita. Menetelmien erottelun ja nimeämisen olisi voinut tehdä myös muulla tavoin, sillä vakiintunutta käytäntöä ei ole.

Joissakin tarkkailuohjelmissa on nimetty se mitä tarkkailun tulee koskea, mutta tarkkailun toteuttamistapa on jätetty avoimeksi. Tarkkailuohjelmassa voidaan esimerkiksi todeta, että määrättyinä vuosina tehdään siian kutua ja poikastuotantoa koskeva selvitys. Ohjelmassa ei kuitenkaan kerrota, mitä menetelmää tai menetelmiä selvituksessa tulisi käyttää. Tämänkaltaiset tapaukset jäivät tarkastelun ulkopuolelle.

Tarkkailuohjelmat luokiteltiin kuormitustyypeittäin tarkkailuvelvoitteiden luokittelussa käytetyn luokituksen mukaisesti, minkä lisäksi otettiin käyttöön 7 kuormitusyhdistelmätyyppiä useamman kuormitustyyppin yhteistarkkailuohjelmien luokittelua varten. Yhdistelmätyypit muodostettiin yhteistarkkailuun kuuluvien kahden merkittävimmän kuormitustyyppin perusteella. Harvinaiset ja hankalasti luokiteltavat yhdistelmät koottiin ryhmään ”muut kuormitusyhdistelmät”.

Tässä työssä käytetyt kuormitusyhdistelmätyypit ovat:

- Metalli- ja kemianteollisuus ja asumajätevedet
- Puunjalostusteollisuus ja asumajätevedet
- Elintarviketeollisuus ja asumajätevedet
- Vesirakennushankkeet ja asumajätevedet
- Turvetuotanto ja asumajätevedet
- Kalankasvatus ja asumajätevedet
- Muut kuormitusyhdistelmät

3.4. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset

Kalataloudellisen velvoitetarkkailun inventoinnin yksi tärkeä tavoite oli selvittää, mitkä ovat kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset. Kalatalousviranomaisen hyväksyy tarkkailuohjelmien sisällön, käytetyt menetelmät ja tarkkailun laajuuden, mutta tarkkailusta aiheutuvat kustannukset ovat luvansaajan ja tarkkailua toteuttavan konsultin välisiä asioita. Usein tarkkailuvelvollinen pyytää tarkkailun toteuttamisesta tarjouksia usealta konsultilta, mutta luultavasti yhtä usein ohjelma ja sen täytäntöönpano tilataan suoraan tietyltä konsultilta. Koska tarkkailukustannukset eivät kuulu hallinnon toimialaan, tiedon saannin lähteenä saattoivat olla vain työn tilaajat ja tekijät.

Kalataloudellisia velvoitetarkkailututkimuksia tekevät tai ovat viime vuosina tehneet yksityisten konsulttien ohella myös valtion laitokset, vesiensuojeluyhdistykset, kalastusalueet ja kalatalouden alan neuvontajärjestöt. Tämän työn puitteissa otettiin yhteyttä hieman alle 40 eri toteuttajaorganisaatioon ja pyydettiin tietoja tarkkailuohjelmien toteuttamisen kustannuksista (liite 1). Kustannustietoja pyydettiin joidenkin tarkkailujen osalta suoraan luvansaajilta. Tietojen keruuvaiheessa painotettiin erityisesti sitä, että yksittäisten tarkkailujen tai yksittäisten konsulttien kustannustietoja ei julkaista eikä esitetä missään yhteydessä.

Tavoitteena oli, että kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset olisi mahdollista esittää

- yhteensä sisävesissä ja merialueella
- kunkin TE-keskuksen toimialueella
- keskimäärin yhtä tarkkailuvelvollista kohti

Kustannustietoja pyydettiin tarkkailuohjelmakohtaisesti sillä tavoin esitettynä, että tietojen perusteella on mahdollista laskea kunkin tarkkailun osalta sen keskimääräiset kustannukset vuotta kohti tarkkailujakson aikana. Yksittäisten osatutkimusten hintoja ei tässä yhteydessä pyydetty.

Kustannustiedusteluun tuli 28 vastausta. Viidessä vastauksessa todettiin, ettei kyseinen yritys ole viime vuosina tehnyt tarkkailututkimuksia. Yksi vastaaja suhtautui tietojenkeruutapaan kielteisesti, ja kieltäytyi antamasta pyydettyjä tietoja. Tarkkailututkimuksia koskevia kustannustietoja kertyi 22 kyselyyn vastanneelta ja lisäksi suoraan kahdelta luvansaajalta. Kyselyssä saadut kustannustiedot kattavat 63 % kaikista tarkkailuohjelmista. Jäljelle jääneiden velvoitetarkkailujen kustannukset arvioitiin saatuja tietoja hyväksi käyttäen ja soveltaen. Kustannustiedot eivät sisällä arvonlisäveroa.

4. TULOKSET

4.1. Tarkkailuvelvoitteet

4.1.1. Tarkkailuvelvoitteiden määräytyminen

Loppukesän 2003 tilanteen mukaan voimassaolevien kalataloudellisten tarkkailuvelvoitteiden kokonaismäärä oli 958 kpl. Tarkkailuvelvoitteet perustuvat suurimmalta osin entisten vesioikeuksien eli nykyisten ympäristölupavirastojen antamiin päätöksiin, joista osa on vahvistettu ylemmissä valitusportaissa (taulukko 2). Lukumääräisesti eniten tarkkailuvelvoitteita on määrännyt Länsi-Suomen ympäristölupavirasto. Ympäristökeskusten antamien ympäristölupien mukaisia tarkkailuvelvoitteita on toistaiseksi melko vähän, mutta niiden osuus lienee kasvamassa. Muutamia tarkkailuvelvoitteita on määrätty myös esimerkiksi turvetuotantoa koskevien ennakkoilmoitusmenettelyjen yhteydessä. Lisäksi Lapissa on joitakin suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission antamia kalataloudellisia tarkkailuvelvoitteita.

4.1.2. Tarkkailuvelvoitteet kuormitustyypeittäin sisävesissä ja merialueella

Tarkkailuvelvoitteet sijoittuvat merialueen ja sisämaan välillä siten, että merialueelle kohdistuu 281 ja sisävesille 677 kalataloudellista tarkkailuvelvoitetta (taulukko 3). Kuormitustyypeittäin tarkasteltuna merialueella on

Taulukko 2. Tarkkailuvelvoitteet jaoteltuna velvoitteen antaneen lupaviranomaisen mukaan

Lupaviranomainen	Annetut tarkkailuvelvoitteet kpl
Länsi-Suomen ympäristölupavirasto (ent. vesioikeus)	499
Itä-Suomen ympäristölupavirasto (ent. vesioikeus)	165
Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto (ent. vesioikeus)	261
Alueelliset ympäristökeskukset	28
Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio	5
Yhteensä	958

Taulukko 3. Kaikki tarkkailuvelvoitteet luokiteltuna kuormitustyypeittäin sisävesillä ja merialueella

KUORMITUSTYYPPI	Tarkkailuvelvoitteet kpl		
	Merialue	Sisävedet	Yhteensä
Kunnalliset jätevedenpuhdistamot	46	177	223
Kaatopaikat		2	2
Kalanviljelylaitokset	145	49	194
Kaivokset, louhimot, rikastamot	1	11	12
Vesirakennushankkeet	33	53	86
Turvetuotanto		218	218
Vedenottohankkeet	1	12	13
Metalli- ja kemianteollisuus	23	14	37
Puunjalostusteollisuus	8	30	38
Elintarviketeollisuus	12	14	26
Säännöstely, voimalaitokset		47	47
Jäähdytysvedet	12	3	15
Kunnostushankkeet		20	20
Muut (uitto, lentokentät ym.)		27	27
Yhteensä	281	677	958

eniten kalankasvatusta, kunnallisia jätevedenpuhdistamoja ja erilaisia ruoppaus- ym. vesirakennushankkeita koskevia tarkkailuvelvoitteita. Sisävesille kalataloudellisia tarkkailuvelvoitteita on määrätty eniten turvetuotantoa ja kunnallisia jätevedenpuhdistamoja koskevissa lupapäätöksissä. Kaiken kaikkiaan kunnallisia jätevedenpuhdistamoja, turvetuotantoa ja kalanviljelylaitoksia koskevat tarkkailuvelvoitteet kattavat määrällisesti yli 65 % kaikista tarkkailuvelvoitteista. Kunnallisten jätevedenpuhdistamojen osuus, samoin kuin turvetuotantoalueiden osuus velvoitteiden kokonaismäärästä on noin 23 %. Myös erilaisia vesirakennushankkeita koskevia tarkkailuvelvoitteita on varsin paljon; kesän 2003 tilanteessa niitä oli yhteensä 86 kpl.

4.1.3. Tarkkailuvelvoitteet kuormitustyypeittäin ja TE-keskuksittain

Eniten tarkkailuvelvoitteita on Kainuun TE-keskuksen toimialueella (225 kpl). Järjestyksessä seuraavat ovat Pohjanmaa (177 kpl) ja Varsinais-Suomi (164 kpl). Hämeessä ja Uudellamaalla on noin 100 tarkkailuvelvoitetta kummassakin; muissa TE-keskuksissa velvoitteita on selvästi vähemmän. Tarkkailuvelvoitteiden määrien vaihtelu eri TE-keskuksissa on siis varsin suurta, Kainuun 225 velvoitteesta Etelä-Savon 14 velvoitteeseen (taulukko 4).

Suomessa on noin 560 kunnallista jätevedenpuhdistamoa. Tähän on luettu ne taajamat, joissa on yli 50 asukasta (www.ymparisto.fi). Noin 40 %:lle jätevedenpuhdistamoista on lupapäätöksissä määrätty kalataloudellinen tarkkailuvelvoite. Eniten kunnallisia jätevedenpuhdistamoja koskevia tarkkailuvelvoitteita on Pohjanmaalla (43 kpl), Hämeessä (41 kpl) ja Uudellamaalla (39). Sitä mukaa kuin seudullinen yhteistyö lisääntyy ja taajamien yhteiset keskuspuhdistamot yleistyvät, myös tarkkailuvelvoitteiden määrä tulee todennäköisesti pienenemään.

Taulukko 4. Tarkkailuvelvoitteet luokiteltuna TE-keskuksittain ja kuormitustyypeittäin

Kuormitustyyppi	TE-keskus	Uusimaa	Varsinais-Suomi	Häme	Kaakkois-Suomi	Etelä-Savo	Pohjois-Karjala	Pohjois-Savo	Keski-Suomi	Pohjanmaa	Kainuu	Lappi	Yhteensä
Jätevedenpuhdistamot		39	31	41	6	4	3	7	15	43	28	6	223
Kaatopaikat											1	1	2
Kalanviljelylaitokset		11	93	4	14	2	2	2	7	31	25	3	194
Kaivokset, louhimot ym.			1	2			3	2			2	2	12
Vesirakennushankkeet		20	11	8	1	1	4	2	1	20	15	3	86
Turvetuotanto			1	11	5	5	5	9	23	29	111	19	218
Vedenottohankkeet		3	1	3	1				1	3	1		13
Metalli- ja kemianteoll.		9	13	5				2		4	3	1	37
Puunjalostusteollisuus		2	3	11	8	1	1	2	5	2	1	2	38
Elintarviketeollisuus		3	4							16	3		26
Säännöstely, voimalaitokset		3		2	3	1	2	4		9	11	12	47
Jäähdytysvedet		3	4							6	2		15
Kunnostushankkeet		2	2	2						11	3		20
Muut		1		3					1	3	19		27
Yhteensä		96	164	92	38	14	20	30	53	177	225	49	958

Turvetuotantoa koskevia kalataloudellisia tarkkailuvelvoitteita on eniten Kainuussa (111 kpl), jonne turvetuotanto onkin valtakunnallisesti erityisesti keskittynyt. Toisaalta Kainuussa ollaan myös pisimmällä turvetuotantoalueiden ympäristölupaprosesseissa, ja varsin suuri osa sikäläisestä turvetuotannosta on jo lupajärjestelmän piirissä. Turvetuotantoa koskevia tarkkailuvelvoitteita on Kainuun lisäksi yhä enenevässä määrin erityisesti myös Pohjanmaalla, Keski-Suomessa ja Lapissa. Koska uusia lupaprosesseja on käynnissä useimpien TE-keskusten toimialueilla, turvetuotantoa koskevat tarkkailuvelvoitteet tulevat lähivuosina lisääntymään huomattavasti.

Kalanviljelyä koskevat tarkkailuvelvoitteet sijoittuvat enimmälti Varsinais-Suomen merialueelle, jossa lähes kaikkien kirjolohen kassikasvattajien lupapäätöksiin sisältyy kalataloudellinen tarkkailuvelvoite. Tarkkailuvelvoitteita on määrätty myös Suomenlahden ja Merenkurkun merilaitoksille; sen sijaan Perämeren kalanviljelylaitoksia koskevissa lupapäätöksissä ei kalataloudellista tarkkailuvaatimusta ole. Todennäköisesti merialueen kalankasvattajia koskevat tarkkailuvelvoitteet tulevat vähenemään sitä mukaa kun viljelijöitä karsiutuu heikon kannattavuuden vuoksi alalta pois. Sisämaan kalanviljelylaitosten tarkkailuvelvoitteet ovat keskittyneet Kainuuseen.

Pohjanmaalla on paljon sekä jokivesien järjestelyyn että satamien ja väylien ruoppauksiin liittyviä yksittäisiä tarkkailuvelvoitteita. Suuri osa velvoitteista on itse asiassa suurten kokonaisien jokivesiä kuten Kyrönjokea koskevien järjestelyhankkeiden pienempiä osahankkeita. Satamatöitä, ruoppauksia, merihiekan ottoa ja vesialueen täyttöjä koskevia velvoitteita on paljon myös Uudellamaalla. Järvikunnostushankkeita koskevat tarkkailuvelvoitteet ovat keskittyneet pääasiassa Pohjanmaalle. Kainuussa kuormitustyyppiin ”muut” sisältyy varsinkin uittoon liittyviä tarkkailuvelvoitteita.

4.1.4. Tarkkailuvelvoitteiden toteutuminen

Kesällä 2003 voimassa olleista 958 kalataloudellisista tarkkailuvelvoitteista 49 kpl oli suhteellisen uusia; päätöksen mukainen hanke ei ollut vielä alkanut, eikä myöskään lupapäätöksen edellyttämän kalataloudellisen tarkkailuvelvoitteen toteuttaminen ollut vielä käynnistynyt. Aina on myös mahdollista, että osa hankkeista jää toteutumatta, jolloin tarkkailuvelvoitekin luonnollisesti raukeaa. Kun velvoitteiden kokonaismäärästä luetaan pois nämä ”odottavat” velvoitteet, jäljelle jää 909 ”aktiivista”, käynnissä olevaa ja siten toimivaa tarkkailua edellyttävää hanketta. Näistä tarkkailuvelvoitteista on toteutunut ja toimii ainakin osapuilleen lupapäätösten mukaisesti 834 kpl eli yli 90 %.

Toteuttamatta jääneitä tarkkailuvelvoitteita oli kesällä 2003 62 kpl. Eniten hoitamattomia tarkkailuvelvoitteita on Kainuussa, jossa kalataloudellinen tarkkailu on jäänyt hoitamatta 27 tapauksessa. Pohjanmaalla hoitamattomia tarkkailuvelvoitteita oli 17 kpl, Uudellamaalla 10 kpl ja muissa TE-keskuksissa yhteensä 8 kpl.

Joidenkin melko pienien kuormittajien tai suhteellisen pienimuotoisten vesirakennustöiden kohdalla on päädytty siihen ratkaisuun, että vesistötarkkailu riittää täyttämään myös kalataloudellisen tarkkailuvelvoitteen. On myös tapauksia, joissa tarkkailuohjelmaan on sisällytetty ”ehdollinen kalataloustarkkailu”, jonka mukaan veden laadun tarkkailu riittää myös kalatalouden osalta, paitsi jos mitattu kiintoainepitoisuus nousee määrätyissä havaintopaikoissa tietyn tason yli, jolloin erillisen kalataloustarkkailun tarpeellisuudesta on neuvoteltava TE-keskuksen kanssa. Muutaman pitkäaikaisen tarkkailuvelvoitteen kohdalla kalataloudellinen tarkkailu on eri syistä päätetty lopettaa tai keskeyttää ainakin toistaiseksi.

4.2. Tarkkailuohjelmat

4.2.1 Tarkkailuohjelmien kokonaismäärä

Kesällä 2003 oli voimassa lähes 350 kalataloudellista tarkkailuohjelmaa (taulukko 5). Merialueella toimeenpan-
tuja tarkkailuohjelmia näistä on 63. Kalataloudellinen tarkkailu painottuu lukumääräisesti sisävesiin: järviä ja
jokia koskevien tarkkailuohjelmien määrä on 282 kappaletta. TE-keskuksittain tarkasteltuna tarkkailuohjelmia
on eniten Pohjanmaalla (74 kpl), Hämeessä (51 kpl) ja Kainuussa (45 kpl).

Jotkut laajat kalastotarkkailut ulottuvat kahden TE-keskuksen toimialueelle. Jos tarkkailu toteutetaan pääosin
vain toisen TE-keskuksen alueella, tarkkailua koskevat tiedot on tässä työssä taulukoitu vain kyseisen TE-kes-
kuksen alle. Suurista yhteistarkkailuista Kokemäenjoen, Loimijoen, Vantaanjoen ja Porvoonjoen tarkkailuja
koskevat tiedot on jaettu maantieteellisen sijoittumisen vuoksi kahden TE-keskuksen kesken. Lisäksi Kymijoen
ja sen edustan merialueen tarkkailuohjelma on jaettu kahtia jokiuoman ja merialueen tarkkailuiksi. Taulukoin-
nissa tämä vääristää hieman kokonaismääriä. Luettelo tarkkailuohjelmista TE-keskuksittain on liitteessä 2.

4.2.2. Kalataloudellisen tarkkailun kesto

Suurin osa kalataloudellisesta velvoitetarkkailusta on lupien määräaikaaisuudesta huolimatta luonteeltaan jatku-
vaa. Useimmat tarkkailuohjelmat koskevatkin jätevesikuormittajien, turvetuotannon, säännöstelyn tms. pitkä-
aikaista kuormitusta aiheuttavien hankkeiden vaikutusten tarkkailua. Kalataloudellinen tarkkailuvelvoite on
katsottu tällöin tarpeelliseksi sisällyttää myös samaa hanketta koskeviin uusiin lupapäätöksiin, vaikka kuormi-
tusta koskevat lupamääräykset päätöksissä tiukentuisivatkin.

Toteutuneista tarkkailuvelvoitteista noin 7 % eli 55 kpl koskee tilapäisiä, tietyn hankkeen kuten yhden ruoppaus-
kohteen, sillanrakennuksen, kunnostushankkeen tai muun vastaavan lyhytaikaisen toimenpiteen kalataloude-
llisten vaikutusten tarkkailua. Lähes puolet lyhytaikaisista tarkkailuvelvoitteista sijoittuu Pohjanmaalle ja ne
koskevat mm. vesistöjärjestelyjen, pohjapatojen rakentamisen, perkausten ja järvikunnostusten tarkkailua. Ta-
vallisesti lyhytaikaista tarkkailuvelvoitetta varten laaditaan oma erillinen tarkkailuohjelma, koska tarkkailun voi

Taulukko 5. Kalataloudellisten tarkkailuohjelmien lukumäärät merialueella ja sisävesissä TE-keskuksittain

TE-keskus	Erillistarkkailut			Yhteistarkkailut			Yhteensä		
	Meri	Sisämaa	Yht.	Meri	Sisämaa	Yht.	Meri	Sisämaa	Yht.
Uusimaa	5	5	10	10	7	17	15	12	27
Varsinais-Suomi	8	9	17	9	3	12	17	12	29
Häme		35	35		16	16	0	51	51
Kaakkois-Suomi		8	8	1	3	4	1	11	12
Etelä-Savo		11	11		1	1	0	12	12
Pohjois-Karjala		10	10		3	3	0	13	13
Pohjois-Savo		18	18		4	4	0	22	22
Keski-Suomi		21	21		7	7	0	28	28
Pohjanmaa	19	38	57	7	10	17	26	48	74
Kainuu	0	27	27	2	16	18	2	43	45
Lappi	1	24	25	1	6	7	2	30	32
Yhteensä	33	206	239	30	76	106	63	282	345

näissä tapauksissa vain satunnaisesti yhdistää muihin tarkkailuihin yhteistarkkailuksi. Lyhytaikaisia tarkkailuohjelmia on noin 14 % ohjelmien kokonaismäärästä (taulukko 6).

Lyhytaikaisten velvoitetarkkailujen osalta oman ryhmänsä muodostavat rannikon merisatamat, joissa väylien ja satama-alueiden ruoppaus- ja kunnossapitotöiden tarve on jollei jatkuvaa, niin ainakin usein toistuvaa. Töiden jaksottaminen toteutetaan usein niin, että eri osahankkeille haetaan vuoron perään kullekin oma lupapäätös, joihin usein sisältyy myös kalataloudellinen tarkkailuvelvoite. Vaikka kyseessä ovat tällöin yksittäisiä lyhytaikaisia hankkeita koskevat tarkkailuvelvoitteet, käytännössä kalataloudellinen tarkkailu on näissäkin tapauksissa luonteeltaan lähes jatkuvaa.

Taulukko 6. Toteutuneiden tarkkailuvelvoitteiden ja tarkkailuohjelmien pitkäaikaisuus/lyhytaikaisuus TE-keskuksittain

TE-keskus	Toteutuneet tarkkailuvelvoitteet kpl			Tarkkailuohjelmat kpl		
	Jatkuvat	Tilapäiset	Yhteensä	Jatkuvat	Tilapäiset	Yhteensä
Uusimaa	64	11	75	21	6	27
Varsinais-Suomi	146	7	153	24	5	29
Häme	75	6	81	46	5	51
Kaakkois-Suomi	36	0	36	12	0	12
Etelä-Savo	13	0	13	12	0	12
Pohjois-Karjala	14	3	17	10	3	13
Pohjois-Savo	28	1	29	21	1	22
Keski-Suomi	39	1	40	27	1	28
Pohjanmaa	133	20	153	52	22	74
Kainuu	186	4	191	41	4	45
Lappi	44	2	46	30	2	32
Yhteensä	778	55	834	296	49	345

4.2.3. Erillistarkkailuohjelmat

Erillistarkkailu on yhden kuormittajan vaikutusten tarkkailua oman erillisen tarkkailuohjelman avulla. Noin 70 % tarkkailuohjelmista eli yhteensä 239 kappaletta on erillistarkkailuja (taulukko 7). Merialueelle näistä yhden kuormittajan vaikutustarkkailuista sijoittuu 33 ja sisävesille 206 kappaletta. Merialueen erillistarkkailut kohdistuvat ruoppausten, läjitysten ja muiden satama- ja väylätöiden, voimalaitosten, erilaisten teollisuusjätevesien, yksittäisten kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden, rehusekoittamoiden ja kalankasvatuslaitosten toiminnan vaikutusten tarkkailuun. Merialueen erillistarkkailuja on eniten Pohjanmaalla (19 kpl).

Sisävesissä erillistarkkailuja on myös eniten Pohjanmaalla (38 kpl) sekä Hämeessä (35 kpl). Pohjanmaalla on mm. turvetuotantoalueita, kunnallisia jätevedenpuhdistamoja ja järvikunnostushankkeita koskevia omia erillisiä tarkkailuohjelmia. Hämeessä on erityisen paljon kunnallisia jätevedenpuhdistamoja koskevia erillistarkkailuohjelmia (16 kpl). Vuoksen vesistöalueella, missä kuormittajia on muutenkin harvassa, tarkkailu hoituu pääosin erillistarkkailujen avulla.

4.2.4. Yhteistarkkailuohjelmat

Jos samalle vesialueelle kohdistuu usean eri kuormittajan toiminnan vaikutuksia, tai jos eri kuormittajien tarkkailu on mahdollista ja järkevää muuten yhdistää, tarkkailu voidaan toteuttaa näiden kuormittajien yhteisenä tarkkailuna. Esimerkiksi Turun edustan merialueen yhteistarkkailuohjelman avulla tarkkaillaan niitä vaikutuksia, joita aiheutuu, kun neljän jätevedenpuhdistamon sekä yhden öljynjalostamon, voimalaitoksen ja rehutehtaan jäte- ja jäähdytysvesiä lasketaan samalle merialueelle.

Yhteistarkkailu voi olla myös suurelle vesistökokonaisuudelle kohdistuvan hajanaisen pistekuormituksen tarkkailua. Esimerkiksi Saaristomeren ja Selkämeren kalankasvatuslaitosten yhteistarkkailuohjelma on rakennettu niin, että laajalle merialueelle on perustettu havaintoverkko, jossa näytepisteet sijaitsevat tietyssä suhteessa laitosyksiköihin nähden, ja tarkkailu tehdään kaikissa näytepisteissä samoina vuosina samalla tavalla. Vantaanjoen ja Porvoonjoen yhteistarkkailuohjelmat, joilla seurataan pääasiassa asumajätevesien vaikutuksia, toimivat samaan tapaan. Kun kyseessä on maantieteellisesti laaja yhteistarkkailualue, johon sisältyy erilaisia vesiä ja jolle

Taulukko 7. Toteutuneiden tarkkailuvelvoitteiden ja tarkkailuohjelmien määrät ja osuudet sekä yhteistarkkailuohjelmiin sisältyvien tarkkailuvelvoitteiden määrät TE-keskuksittain

TE-keskus	Toteutuneet tarkkailuvelvoitteet	Tarkkailu- ohjelmat	Erillis- tarkkailut		Yhteis- tarkkailut		Yhteistarkkailuihin sisältyvät tarkkailuvelvoitteet	
	kpl	kpl	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Uusimaa	75	27	10	37	17	63	65	87
Varsinais-Suomi	153	29	17	59	12	41	136	89
Häme	81	51	35	69	16	31	46	57
Kaakkois-Suomi	36	12	8	67	4	33	28	78
Etelä-Savo	13	12	11	92	1	8	2	15
Pohjois-Karjala	17	13	10	77	3	23	7	41
Pohjois-Savo	29	22	18	82	4	18	11	38
Keski-Suomi	40	28	21	75	7	25	19	48
Pohjanmaa	153	74	57	77	17	23	96	63
Kainuu	191	45	27	60	18	40	164	86
Lappi	46	32	25	78	7	22	21	46
Yhteensä	834	345	239	69	106	31	595	71

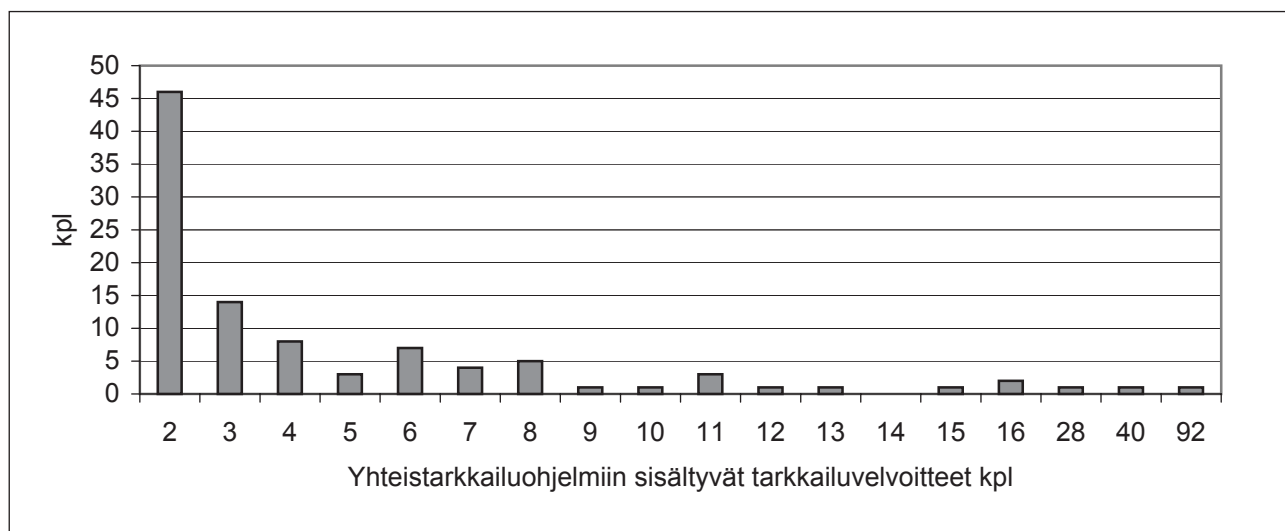
kohdistuu monenlaista kuormitusta, tarkkailuohjelmaan voi sisältyä erillisiä eri rytmisä ja eri menetelmillä tehtäviä osatutkimuksia, sen mukaan mikä on tarkkailun tarve kullakin osa-alueella. Yhteistarkkailuohjelma on tällöin pikemminkin hallinnollinen ratkaisu, jolla organisoidaan osatutkimusten toteutumista.

Yhteistarkkailuohjelmien lukumäärä on 106 kpl. Merialueella yhteistarkkailuohjelmia on 30 kpl. sisävesillä 76 kpl (taulukko 5). Lukumääräisesti tarkasteltuna Uudellamaalla yhteistarkkailuohjelmien osuus kaikista tarkkailuohjelmista on kaikkein suurin. Myös Varsinais-Suomessa ja Kainuussa yhteistarkkailujen osuus on suhteellisen suuri. Kun tarkastellaan tarkkailuvelvoitteiden toteutumista, Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla ja Kainuussa lähes 90 % tarkkailuvelvoitteista on hoidettu yhteistarkkailujen avulla. Koko maassa noin 70 % tarkkailuvelvoitteista sisältyy eri yhteistarkkailuohjelmiin (taulukko 7).

Jos mitataan yhteistarkkailujen laajuutta siihen osallistuvien kuormittajien tai tarkkailuvelvoitteiden määrällä, valtaosa yhteistarkkailuista on varsin pieniä. Lähes puolet yhteistarkkailuista on kahden kuormittajan vaikutusten tarkkailua. Ne yhteistarkkailut, joihin sisältyy 2–5 kuormittajaa, kattavat yli 70 % yhteistarkkailuista ja 2–10 kuormittajan yhteistarkkailujen joukkoon mahtuu jo 90 % kaikista yhteistarkkailuista (kuva 2).

Laajimmat yhteistarkkailut sijoittuvat Varsinais-Suomen, Kainuun ja Pohjanmaan TE-keskusten toimialueille (taulukko 8, taulukko 9). Merialueen suurin yksittäinen yhteistarkkailu on Saaristomeren ja Selkämeren kalan-

Kuva 2. Yhteistarkkailuohjelmiin sisältyvät tarkkailuvelvoitteet kpl



Taulukko 8. Yhteistarkkailuihin sisältyvien tarkkailuvelvoitteiden lukumäärä TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Yhteistarkkailuja	Velvoitetta / ohjelma	
	kpl	kpl	kpl	ka.
Uusimaa	27	17	2 - 9	3,6
Varsinais-Suomi	29	12	2 - 92	11,3
Häme	51	16	2 - 8	2,9
Kaakkois-Suomi	12	4	2 - 5	3,25
Etelä-Savo	12	1	2	2
Pohjois-Karjala	13	3	2 - 3	2,3
Pohjois-Savo	22	4	2 - 3	2,25
Keski-Suomi	28	7	2 - 4	2,9
Pohjanmaa	74	17	2 - 16	5,8
Kainuu	45	18	2 - 40	8,9
Lappi	32	7	2 - 7	2,9
Yhteensä	345	106		

Taulukko 9. Kalataloudelliset yhteistarkkailut suuruusjärjestyksessä ohjelmiin sisältyvien tarkkailuvelvoitteiden lukumäärän perusteella

TARKKAILUOHJELMA	TE-keskus	Sisältää lupapäätöksiä/ velvoitteita kpl
Saaristomeren ja Selkämeren kalan- kasvatuslaitosten yhteistarkkailu	Varsinais-Suomi	92
Iijoen yhteistarkkailu	Kainuu	40
Siikajoen yhteistarkkailu	Kainuu	28
Kristiinankaupungin edustan yhteistarkkailu	Pohjanmaa	16
Pyhäjoen yhteistarkkailu	Kainuu	16
Ähtävänjoen, Kruunupyynjoen ja Purmonjoen yhteistarkkailu	Pohjanmaa	15
Iijoen uittovelvoitteiden tarkkailu	Kainuu	13
Kuivajoen yhteistarkkailu	Kainuu	12
Kiiminkijoen yhteistarkkailu	Kainuu	11
Kokemäenjoen alaosan yhteistarkkailu	Varsinais-Suomi ja Häme	11
Vantaanjoen yhteistarkkailu	Uusimaa ja Häme	11
Lapuanjoen yhteistarkkailu	Pohjanmaa	10
Kymijoen ja sen edustan merialueen yhteistarkkailu	Kaakkois-Suomi	9
Eurajoen ja sen suualueen yhteistarkkailu	Varsinais-Suomi	8
Oulujoen turvetuotantoalueiden tarkkailu	Kainuu	8
Perhonjoen yläosan yhteistarkkailu	Pohjanmaa	8
Vaasan edustan yhteistarkkailu	Pohjanmaa	8
Vanajaveden reitin yläosan yhteistarkkailu	Häme	8
Kemijoen kalanhoitovelvoitteiden tarkkailu	Lappi	7
Loimijoen yhteistarkkailu	Varsinais-Suomi ja Häme	7
Mustionjoen alajuoksun, Pohjanpitäjänlahden ja Tammissaaren lähivesien yhteistarkkailu	Uusimaa	7
Turun edustan yhteistarkkailu	Varsinais-Suomi	7
Kyrönjoen vesistötöiden tarkkailu	Pohjanmaa	6
Lestijokisuun yhteistarkkailu	Pohjanmaa	6
Oulujoen yhteistarkkailu	Kainuu	6
Oulun edustan yhteistarkkailu	Kainuu	6
Pernajan-Pellingin merialueen kalankasva- tuksen yhteistarkkailu	Uusimaa	6
Porvoonjoen yhteistarkkailu	Uusimaa ja Häme	6
Vanajaveden reitin alaosan yhteistarkkailu	Häme	6
Kokkolan edustan yhteistarkkailu	Pohjanmaa	5
Kyrönjoen yläosan yhteistarkkailu	Pohjanmaa	5
Porvoon edustan yhteistarkkailu	Uusimaa	5

kasvattajien yhteistarkkailu, jossa oli ensimmäisellä toteutuskerralla mukana 92 laitossyksikköä. Kristiinankaupungin edustan suuri yhteistarkkailu on myös pääasiassa kalankasvatuslaitosten tarkkailua; yhteistarkkailussa on mukana 14 laitossyksikköä ja kaksi muuta kuormittajaa. Merialueen monen kuormittajan yhteistarkkailut keskittyvät merenrantakaupunkien edustan merialueille, missä mereen johdetaan puhdistettujen asumajätevesien lisäksi myös muuta kuormitusta. Laajoja yhteistarkkailuja on käynnissä Vaasan, Tammisaaren, Turun, Oulun, Kokkolan ja Porvoon merialueilla.

Sisävesien yhteistarkkailut on tavallisesti järjestetty jokialue- tai järvi- tai järvi- ja järvi-kohtaisesti. Osa yhteistarkkailuista koskee vain tietyn kuormitustyyppin vaikutusten tarkkailua, ja samalla vesistöalueella saattaa tämän seurauksena olla rinnakkaisia yhteistarkkailuohjelmia. Sisävesien suurin yhteistarkkailu eli Kainuun Iijoen yhteistarkkailu käsittää vesistöalueen turvetuottajien, kalankasvattajien ja asumajätevesikuormittajien vaikutustarkkailun, jossa on mukana 40 eri tarkkailuvelvoitetta. Iijoella toimii tämän lisäksi myös uittovelvoitteiden purkamiseen liittyvä oma tarkkailuohjelma, johon sisältyy 13 tarkkailuvelvoitetta, sekä erikseen vielä Iijoen säännöstelyyn liittyvä voimalaitosten kalanhoitovelvoitteiden tarkkailuohjelma. Oulujoella toimii kaksi suurta yhteistarkkailua, joista toinen koskee turvetuotantoalueiden tarkkailua ja toinen pääasiassa Oulujoen säännöstelyä. Oulujoen tarkkailuohjelmiin sisältyy yhteen laskien 14 tarkkailuvelvoitetta. Lisäksi Oulujärvellä toimii oma yhteistarkkailuohjelma. Myös Pohjanmaan Kyrönjoella on käynnissä sekä valtion vesistötöihin liittyvä tarkkailu että joen yläosaa koskeva jätevesikuormittajien yhteistarkkailu.

Lähes kaikki laajimmat sisävesien yhteistarkkailut sijoittuvat Kainuun TE-keskuksen toimialueelle, jossa laajoja jokikohtaisia yhteistarkkailuja on Iijoen lisäksi Siika-, Pyhä-, Kuiva- ja Kiiminkijoella.

Kainuussa ja Lapissa voimayhtiöille on määrätty istutusvelvoitteita, joihin liittyy laajoja tarkkailuja hoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden seuraamiseksi. Pohjanmaalle samoin kuin Kainuulle on myös tyypillistä, että suu- rissa joissa on käynnissä pitkäaikaisia ja monipuolisia valtion vesistöjärjestelytöihin liittyviä kalataloudellisia tarkkailuja, kuten Kyröjoen, Perhojoen ja Kalajoen tarkkailut.

4.2.5. Tarkkailuohjelmat kuormitustyypeittäin

Yhden kuormittajan vaikutuksia koskevien erillistarkkailujen lisäksi myös osa yhteistarkkailuohjelmista on joko yksinomaan tai pääosin yhden kuormitustyyppin tarkkailua. Yhteensä noin 80 % tarkkailuohjelmista oli mahdollista luokitella tällaiseksi yhden tietyn kuormitustyyppin tarkkailuksi. Loput tarkkailuohjelmat ovat kahden tai useamman kuormitustyyppin yhdistelmiä.

Tarkkailuohjelmista hieman yli viidennes koskee turvetuotantoalueiden tarkkailua ja hieman alle viidennes kunnallisten jätevedenpuhdistamojen vaikutusten tarkkailua. Kalankasvatustilojen samoin kuin vesirakennushankkeiden tarkkailuohjelmia on kumpiakin noin kymmenesosa kaikista tarkkailuohjelmista. Seuraavaksi eniten on tarkkailuohjelmia, joiden avulla seurataan puunjalostusteollisuuden ja asumajätevesien kalataloudellisia yhteisvaikutuksia, sekä säännöstelyä ja voimataloutta koskevia tarkkailuohjelmia, joita molempia on noin 5 % tarkkailuohjelmista (kuva 3, taulukko 10).

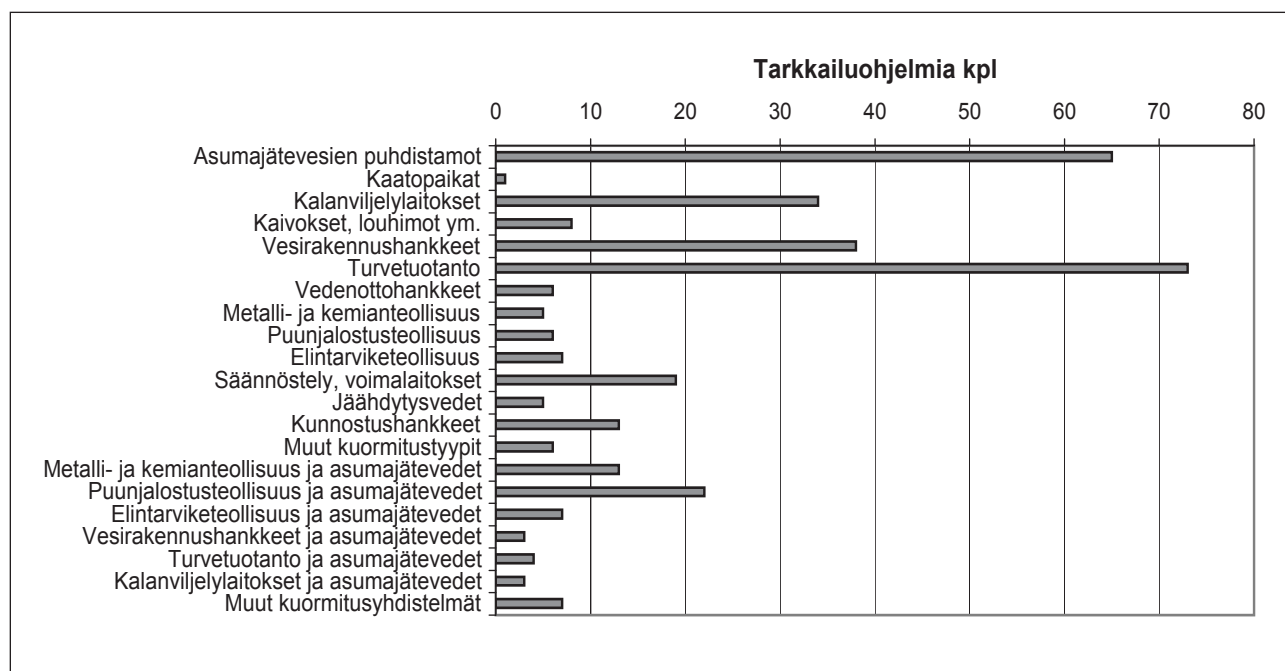
Turvetuotantoalueiden tarkkailuohjelmia on eniten Lapissa, Kainuussa, Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla. Kainuun lukuisat turvesuot on saatu tehokkaasti mahduttua suuriin yhteistarkkailuihin. Asumajätevesien puhdistamojen kuormitusvaikutuksia koskevia tarkkailuohjelmia on eniten Hämeessä, jonne sijoittuu runsaslukuisimmin myös puunjalostusteollisuuden ja asumajätevesien yhteiskuormituksen tarkkailuohjelmia. Kunnostushankkeiden, elintarviketeollisuuden ja vesirakennushankkeiden vaikutusten tarkkailuohjelmia on eniten Pohjanmaalla, jossa myös tarkkailuohjelmien kokonaismäärä on suurin.

4.3. Tarkkailumenetelmät

4.3.1. Tarkkailumenetelmien määrä

Kalataloudelliset tarkkailuohjelmat koostuvat yhdestä tai useammasta mahdollisesti eri syklissä toimivasta tarkkailumenetelmästä, joiden avulla pyritään havainnoimaan kyseessä olevan toiminnan tai kuormituslähteen vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen. Tarkkailuohjelma voi sisältää jatkuvasti käynnissä olevaa seurantaakin kuten kalastuskirjanpitoa ja/tai määräajoin tehtäviä erilaisia muita tutkimuksia.

Kuva 3. Tarkkailuohjelmien lukumäärät kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyypeittäin



Taulukko 10. Kalataloudelliset tarkkailuohjelmat luokiteltuna kuormitustyypeittäin ja TE-keskuksittain

Kuormitustyytit ja kuormitusyhdistelmät		Uusimaa	Varsinais-Suomi	Häme	Kaakkois-Suomi	Etelä-Savo	Pohjois-Karjala	Pohjois-Savo	Keski-Suomi	Pohjanmaa	Kainuu	Lappi	Yhteensä
1	Asumajätevesien puhdistamot	7	7	18	2	3	0	5	7	9	3	4	65
2	Kaatopaikat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3	Kalanviljelylaitokset	2	2	3	0	2	2	2	6	8	5	2	34
4	Kaivokset, louhimot ym.	0	1	2	0	0	0	2	0	0	2	1	8
5	Vesirakennushankkeet	6	4	3	0	0	3	1	0	14	5	2	38
6	Turvetuotanto	0	1	5	3	5	5	7	10	9	14	14	73
7	Vedenottohankkeet	0	0	2	1	0	0	0	1	2	0	0	6
8	Metalli- ja kemianteoll.	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	5
9	Puunjalostusteollisuus	0	0	3	1	0	0	0	1	1	0	0	6
10	Elintarviketeollisuus	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	7
11	Säännöstely, voimalaitokset	1	0	1	3	1	1	1	0	4	3	4	19
12	Jäähdytysvedet	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
13	Kunnostushankkeet	0	2	2	0	0	0	0	0	9	0	0	13
14	Muut	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	6
15	Metalli- ja kemianteollisuus ja asumajätevedet	4	5	1	0	0	0	0	0	1	1	1	13
16	Puunjalostusteollisuus ja asumajätevedet	1	1	7	2	1	1	2	3	2	1	1	22
17	Elintarviketeollisuus ja asumajätevedet	1	2	1	0	0	0	0	0	3	0	0	7
18	Vesirakennushankkeet ja asumajätevedet	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
19	Turvetuotanto ja asumajätevedet	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4
23	Kalanviljelylaitokset ja asumajätevedet	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3
24	Muut kuormitusyhdistelmät	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	1	7
Yhteensä		27	29	51	12	12	13	22	28	74	45	32	345

Tässä työssä tuli esille yhteensä 59 kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa käytettävää menetelmää tai tutkimustapaa. Sisävesillä velvoitetarkkailuja on lukumääräisesti enemmän kuin merialueella; myös tarkkailumenetelmien variaatio on sisävesillä selvästi suurempi kuin merialueella. Sisävesillä on käytössä 52 eri menetelmää, merialueen tarkkailuohjelmiin sisältyy 30 eri tarkkailumenetelmää. Eniten erilaisia tarkkailumenetelmiä on käytössä Pohjanmaalla ja Kainuussa, joissa myös tarkkailuohjelmia on eniten (taulukko 11).

Yksi tarkkailuohjelma koostuu keskimäärin 3,3 eri tarkkailumenetelmästä. Tarkkailumenetelmien määrällä mitaten merialueen tarkkailuohjelmat ovat keskimäärin laajempia kuin sisävesien tarkkailuohjelmat. Tämä pätee niin yhteistarkkailuihin kuin erillistarkkailuohjelmiinkin. Merialueen tarkkailuohjelmiin sisältyy keskimäärin 4,1 ja sisävesien tarkkailuohjelmiin 3,2 menetelmää ohjelmaa kohti (taulukko 12). Useimmissa erillistarkkailuohjelmissa on käytössä 1–4 tarkkailumenetelmää. Sellaisia tarkkailuohjelmia, joissa käytetään vain yhtä menetelmää on yli 50 kappaletta; yleensä kyseessä on pienen kuormittajan kuten yksittäisen turvesuon, kalankasvatussyksikön, pienen jätevedenpuhdistamon tai kunnostushankkeen tarkkailu. Useimmissa tapauksissa käytetty tarkkailumenetelmä on kalastustiedustelu tai sähkökalastus.

Myös erillistarkkailuohjelmat voivat olla hyvin laajoja ja sisältää monenlaisia tarkkailumenetelmiä, mikäli kyseessä on paikallisesti merkittävä kuormittaja tai muuten kalataloudellisia olosuhteita voimakkaasti muuttava toiminta. Esimerkiksi Kalajoen vesistöjärjestelyjen ja niitä seuranneiden kunnostustoimien vaikutusten kalataloudellinen tarkkailu koostuu tässä työssä käytetyn laskentatavan mukaan 10 eri tarkkailumenetelmästä, joista monet ovat tarkkailututkimuksissa harvemmin käytettyjä, mm. nahkiaisen esiintymisen tarkkailuun liittyviä menetelmiä. Tornion tehtaiden tarkkailuohjelmassa on käytössä 10 eri menetelmää. Myös esimerkiksi Keski-Suomessa sijaitsevien Haapasuon ja Kailasuon turvetuotantoalueiden tarkkailuohjelmaan sisältyy 9 eri tarkkailumenetelmää.

Monipuolisimmissa yhteistarkkailuissa on käytössä yli kymmenenkin eri tarkkailumenetelmää, mutta useimmin ohjelma koostuu 3–4 tarkkailumenetelmästä. Laajin yhteistarkkailuohjelma on käytössä Pietarsaaren edustan yhteistarkkailussa, johon sisältyy enimmillään 12 eri menetelmää. Näistä kaksi osatutkimusta on kuitenkin ehdollisia, ja toteutetaan vain tarvittaessa. Pietarsaaren edustalla tarkkaillaan asuma- ja teollisuusjätevesien sekä jäähdytysvesien kalataloudellisia vaikutuksia.

Taulukko 11. Tarkkailuohjelmiin sisältyvien tarkkailumenetelmien lukumäärät eri TE-keskusten toimialueilla, merialueella ja sisämaassa.

TE-keskus	Tarkkailuohjelmiin sisältyvät tarkkailumenetelmät kpl		
	Merialue	Sisävedet	Yhteensä
Uusimaa	17	11	21
Varsinais-Suomi	20	11	24
Häme		18	18
Kaakkois-Suomi	5	21	21
Etelä-Savo		11	11
Pohjois-Karjala		13	13
Pohjois-Savo		16	16
Keski-Suomi		15	15
Pohjanmaa	21	28	35
Kainuu	8	26	28
Lappi	13	16	22
Yhteensä	30	52	59

TE-keskuksittain tarkasteltuna Lapissa, Kainuussa ja Kaakkois-Suomessa on keskimäärin merialueen laajimmat tarkkailuohjelmat, jos laajuutta mitataan menetelmien määrällä. Lapissa keskiarvoja tosin nostaa tarkkailuohjelmien pieni kokonaismäärä. Sisävesien tarkkailuissa Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen tarkkailuohjelmissa on käytössä keskimäärin eniten tarkkailumenetelmiä. Vähimmillä tarkkailumenetelmillä on sisävesillä selvitty Etelä-Savossa ja Varsinais-Suomessa (taulukko 13).

Taulukko 12. Kalataloudellisiin tarkkailuohjelmiin sisältyvät tarkkailumenetelmät keskimäärin ohjelmaa kohti koko maassa

Menetelmät kpl / tarkkailuohjelma	
Merialue	
Yhteistarkkailut	5,5
Erillistarkkailut	2,9
Yhteensä	4,1
Sisävedet	
Yhteistarkkailut	4,4
Erillistarkkailut	2,7
Yhteensä	3,2
Yhteensä	
Yhteistarkkailut	4,7
Erillistarkkailut	2,7
Yhteensä	3,3

Taulukko 13. Tarkkailumenetelmien määrä / tarkkailuohjelma TE-keskuksittain
(YT = yhteistarkkailu, ET= erillistarkkailu)

TE-keskus	Menetelmät kpl / tarkkailuohjelma								
	Merialue			Sisävedet			Yhteensä		
	YT	ET	Yht.	YT	ET	Yht.	YT	ET	Yht.
Uusimaa	4,9	3	4,3	4,7	3,2	4,1	4,8	3,1	4,2
Varsinais-Suomi	5,4	2,6	4,1	4	2	2,5	5,1	2,3	3,4
Häme				4,3	3	3,4	4,3	3	3,4
Kaakkois-Suomi	5		5	6	3	3,8	5,8	3	3,9
Etelä-Savo				4	2,2	2,4	4	2,2	2,4
Pohjois-Karjala				3,4	2,7	2,9	3,4	2,7	2,9
Pohjois-Savo				3,8	2,7	2,9	3,8	2,7	2,9
Keski-Suomi				5,3	3,3	3,4	5,3	3,3	3,4
Pohjanmaa	6	2,6	3,5	4,5	3	3,3	5,1	2,9	3,4
Kainuu	6		6	4,3	2,2	2,9	4,5	2,2	3,1
Lappi	7	10	8,5	4,2	2,4	2,8	4,6	2,7	3,1

4.3.2. Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät

Kalastustiedustelu on kaikkein yleisimmin kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa käytetty seurantamenetelmä. Kalastustiedustelu sisältyy sisävesien velvoitetarkkailuissa yli 70 % ja merialueella yli 80 % tarkkailuohjelmista. Sisävesillä kalastuskirjanpito ja sähkökalastus ovat seuraavaksi yleisimmät tarkkailumenetelmät; merialueella ammattikalastajien haastattelu ja koeverkkokalastus (taulukko 14, taulukko 15).

Neljä ylivoimaisesti eniten käytettyä tarkkailumenetelmää ovat kalastustiedustelu, kalastuskirjanpito, sähkökalastus ja koeverkkokalastus, jotka kaikki sisältyvät yli sataan tarkkailuohjelmaan. Suosituimpien menetelmien kärki on kapea ja terävä; suuri osa menetelmistä on huomattavasti harvemmin käytettyjä. Vähintään kymmeneen tarkkailuohjelmaan sisältyviä menetelmiä on 17 kpl. Harvoin käytettyjä, alle viiteen tarkkailuohjelmaan sisältyviä menetelmiä on 30 kpl. Sellaisia tarkkailumenetelmiä tai toimintatapoja, joita käytetään vain yhdessä tarkkailuohjelmassa on 17 kpl. Luettelo tarkkailumenetelmistä suosituimmuusjärjestyksessä on esitetty liitteessä 3.

Menetelmien käyttö poikkeaa jossain määrin toisistaan eri TE-keskuksissa. Eri menetelmien yleisyys vaihtelee ja joidenkin menetelmien käyttö on rajoittunut vain osaan maata. Erot pohjautuvat eri TE-keskuksissa muovautuneisiin toimintatapoihin ja luultavasti myös konsulttien vakiintuneisiin käytäntöihin. Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät TE-keskuksittain on esitetty taulukossa 16 ja liitteessä 4.

Taulukko 14. Yleisimmin käytetyt menetelmät sisävesien tarkkailuissa. Tarkkailuohjelmien yhteismäärä 282 kpl

Menetelmä	Kuinka moneen ohjelmaan menetelmä sisältyy	
	kpl	%
Kalastustiedustelu	201	71
Kalastuskirjanpito	112	40
Sähkökalastus	105	37
Koeverkkokalastus	78	28
Maku- ja hajutestit	47	17
Kalojen ikä- ja kasvututkimukset	46	16
Havaskokeet	42	15
Koeravustus	42	15
Kalojen haitta-ainetutkimukset	37	13
Osakaskunnan ym. haastattelu	21	7

Taulukko 15. Yleisimmin käytetyt menetelmät merialueen tarkkailuissa. Tarkkailuohjelmien yhteismäärä 63 kpl

Menetelmä	Kuinka moneen ohjelmaan menetelmä sisältyy	
	kpl	%
Kalastustiedustelu	52	83
Ammattikalastajien haastattelu	30	48
Koeverkkokalastus	23	37
Kalastuskirjanpito	21	33
Maku- ja hajutestit	17	27
Poikasnuottaukset	14	22
Kalojen haitta-ainetutkimukset	11	18
Kalojen ikä- ja kasvututkimukset	9	14
Perifytontutkimukset	8	13
Poikashaavinta	8	13

Taulukko 16. Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät TE-keskuksittain

TE-keskus	Ohjelmia kpl	Menetelmiä käytössä kpl	Yleisimmin käytetyt menetelmät	
Uusimaa	27	21	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Maku- ja hajutestit
			3. yleisin	Ammattikalastajien haastattelu
Varsinais-Suomi	29	24	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Maku- ja hajutestit
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Häme	51	18	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Maku- ja hajutestit
Kaakkois-Suomi	12	21	1. yleisin	Kalastuskirjanpito
			2. yleisin	Kalastustiedustelu
			3. yleisin	Maku- ja hajutestit
Etelä-Savo	12	11	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Koeverkkokalastus
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Pohjois-Karjala	13	13	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Havaskokeet
Pohjois-Savo	22	16	1. yleisin	Kalastuskirjanpito
			2. yleisin	Koeverkkokalastus
			3. yleisin	Havaskokeet
Keski-Suomi	28	15	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Havaskokeet
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Pohjanmaa	74	35	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Koeverkkokalastus
			3. yleisin	Sähkökalastus
Kainuu	45	28	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Sähkökalastus
Lappi	32	22	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Sähkökalastus
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito

Eri kuormitustyyppien ja kuormitusyhdistelmien vaikutusten tarkkailussa käytetyt yleisimmät menetelmät on koottu taulukoihin 17 ja 18. Kaikkien menetelmien käyttö eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppien tarkkailussa on esitetty liitteessä 5. Mukaan on otettu ne menetelmät, jotka sisältyvät vähintään kahteen tarkkailuohjelmaan.

Taulukko 17. Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät kuormitustyypeittäin

Kuormitustyyppi	Ohjelmia kpl	Menetelmiä käytössä kpl	Yleisimmin käytetyt menetelmät	
Kunnalliset jätevedenpuhdistamot	65	18	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Maku- ja hajutestit
Kaatopaikat	1	3	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Sähkökalastus
			3. yleisin	Pohjaeläintutkimus
Kalanviljelylaitokset	34	16	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Koeverkkokalastus
Kaivokset, louhimot, rikastamot	8	9	1. yleisin	Kalastuskirjanpito
			2. yleisin	Kalastustiedustelu
			3. yleisin	Sähkökalastus
Vesirakennushankkeet	38	36	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Sähkökalastus
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Turvetuotanto	73	19	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Sähkökalastus
			3. yleisin	Koeverkkokalastus
Vedenottohankkeet	6	8	1. yleisin	Sähkökalastus
			2. yleisin	Kalastustiedustelu
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Metalli- ja kemianteollisuus	5	16	1. yleisin	Koeverkkokalastus
			2. yleisin	Kalastustiedustelu
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Puunjalostusteollisuus	6	15	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Maku- ja hajutestit
Elintarviketeollisuus	7	5	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Koeverkkokalastus
Säännöstely, voimalaitokset	19	24	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Ikä- ja kasvututkimukset

Taulukko 17 (jatkoa). Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät kuormitustyypeittäin

Kuormitustyyppi	Ohjelmia kpl	Menetelmiä käytössä kpl	Yleisimmin käytetyt menetelmät	
Jäähdytysvedet	5	7	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Amm. kal. haastattelu
Kunnostushankkeet	13	9	1. yleisin	Sähkökalastus
			2. yleisin	Koeverkkokalastus
			3. yleisin	Kalastustiedustelu
Muut	6	10	1. yleisin	Sähkökalastus
			2. yleisin	Kalastustiedustelu
			3. yleisin	Koeravustus

Taulukko 18. Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät kuormitusyhdistelmätyypeittäin

Kuormitusyhdistelmätyyppi	Ohjelmia kpl	Menetelmiä käytössä kpl	Yleisimmin käytetyt menetelmät	
Metalli- ja kemianteollisuus, asumajätevedet	13	20	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Maku- ja hajutestit
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Puunjalostusteollisuus, asumajätevedet	22	25	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Maku- ja hajutestit
Elintarviketeollisuus, asumajätevedet	7	13	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Maku- ja hajutestit
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Vesirakennushankkeet, asumajätevedet	3	13	1. yleisin	Kalastustiedustelu
Turvetuotanto, asumajätevedet	4	11	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Sähkökalastus
			3. yleisin	Kalastuskirjanpito
Kalankasvatus, asumajätevedet	3	10	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Osakaskunnan haastattelu
Muut kuormitusyhdistelmätyypit	7	15	1. yleisin	Kalastustiedustelu
			2. yleisin	Kalastuskirjanpito
			3. yleisin	Ikä- ja kasvututkimukset

4.3.3. Tarkkailun kohteet ja käytetyt menetelmät

4.3.3.1. Kalastus

4.3.3.1.1. Kalastustiedustelu

Kalastustiedustelulla kerätään tietoa luvanvaraisen toiminnan vaikutuksista kalastoon ja varsinkin sen vaikutuksista vaikutusalueella harjoitettavaan kalastukseen. Kalastustiedustelun tuloksena saadaan tietoa alueen kalastusoloista yleisesti sekä tietoa kalastavien henkilöiden tai ruokakuntien määrästä, käytetyistä pyyntitavoista ja pyydysten määristä sekä saalislajeista ja niiden määristä. Tiedusteluun vastaajilla on mahdollisuus antaa tietoa myös kalastukseen ja kalastoon liittyvistä ongelmista, kuten pyydysten likaantumisesta, kaloissa havaituista sivumauista yms.

Kalastustiedustelu sisältyy 255 kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan ja se on yleisimmin käytetty tarkkailumenetelmä lähes kaikkien TE-keskusten toimialueilla. Lukumääräisesti eniten kalastustiedusteluja tehdään Pohjanmaalla (taulukko 19).

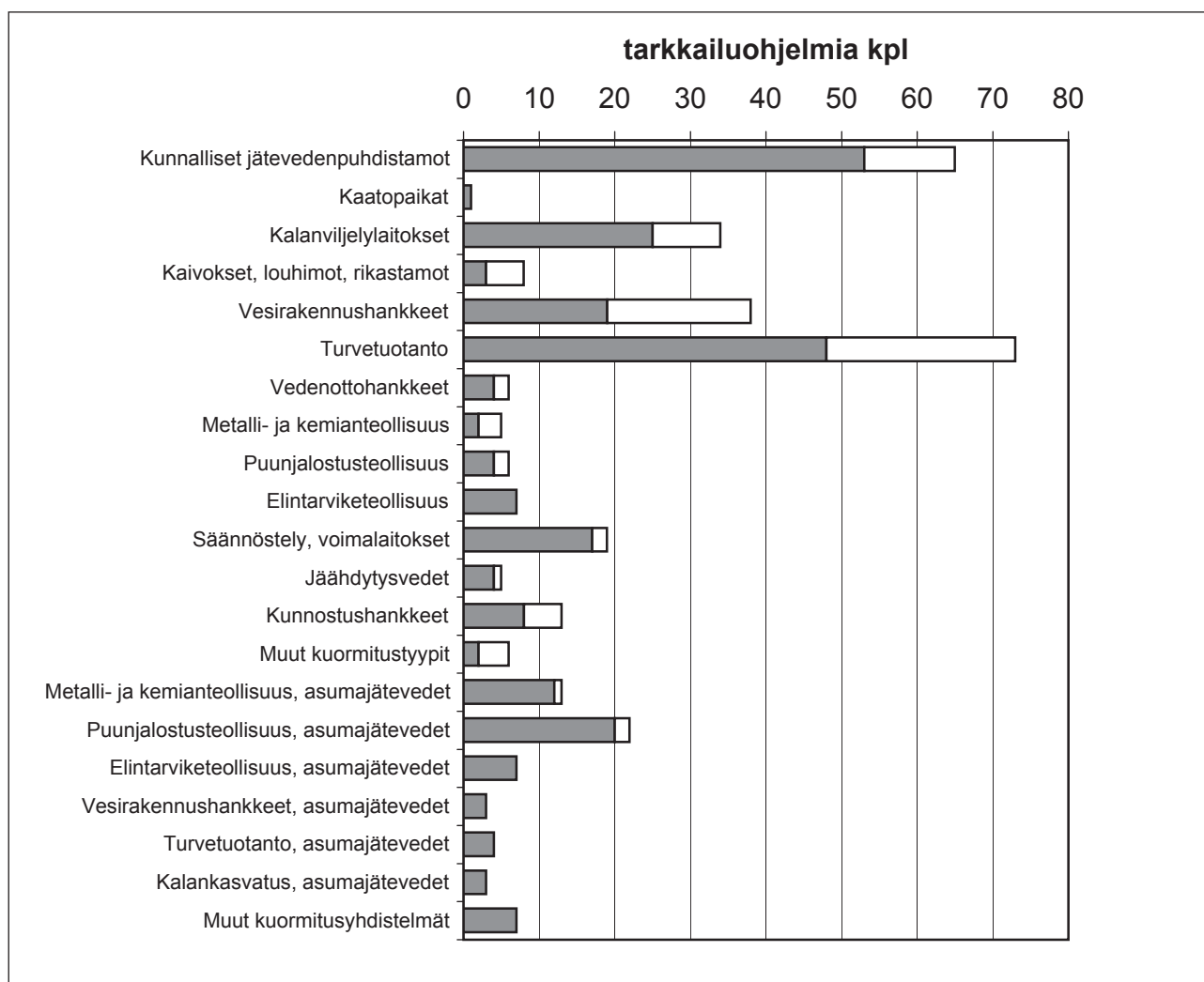
Kalastustiedustelua käytetään kaikkien kuormitustyyppien vaikutusten tarkkailuun (kuva 4). Se sisältyy kaikkiin elintarviketeollisuuden jätevesien tarkkailua koskeviin tarkkailuohjelmiin ja lähes kaikkiin säännöstelyä ja voimalaitoksia koskeviin tarkkailuohjelmiin. Myös asumajätevesien puhdistamojen tarkkailuohjelmissa kalastustiedustelu on erittäin yleisesti käytetty menetelmä: se sisältyy yli 80 %:iin ohjelmista. Erilaisten vesistörakennushankkeiden vaikutuksien tarkkailuissa kalastustiedustelu on suhteellisesti hieman harvinaisempi menetelmä, sillä se sisältyy ”vain” noin joka toiseen tarkkailuohjelmaan.

Lyhytaikaisia hankkeita koskevissa tarkkailuissa kalastustiedustelu toteutetaan usein ennen hankkeen aloittamista ja toisen kerran hankkeen päätyttyä, tai pelkästään hankkeen päättymisen jälkeen. Pitkäaikaisissa tarkkailuissa kalastustiedustelu tehdään usein yhden kerran lupakauden aikana, tai säännöllisinä määrävuosina, useimmin 3–4 vuoden välein. Joka vuosi tehtäviä kalastustiedusteluja on noin 6 % kaikista kalastustiedusteluista. Näistä osa on pieniä, alle 20 ruokakunnalle suunnattuja tiedusteluja, mutta mukana on myös laajempia tiedustelututkimuksia. Pisin kalastustiedustelun toteutusväli on 10 vuotta.

Taulukko 19. Kalastustiedustelu TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Kalastustiedustelu sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%
Uusimaa	27	23	85
Varsinais-Suomi	29	19	66
Häme	51	40	78
Kaakkois-Suomi	12	5	42
Etelä-Savo	12	10	83
Pohjois-Karjala	13	9	69
Pohjois-Savo	22	9	41
Keski-Suomi	28	23	82
Pohjanmaa	74	61	82
Kainuu	45	34	76
Lappi	32	22	69
Yhteensä	345	255	74

Kuva 4. Kalastustiedustelun sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailu-ohjelmiin. (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy kalastustiedustelu)



Tiedustelu voidaan toteuttaa koko tarkkailualueella koskevana yhtenäisenä tutkimuksena, tai tarkkailuohjelmaan voi sisältyä useita suuren yhteistarkkailun osa-alueita koskevia tiedusteluja, joiden toteutus voi rytmittyä lupakauden eri vuosille. Esimerkiksi Oulujoen säännöstelyn tarkkailussa kalastustiedustelu tehdään vuosien 2004–2007 kuluessa erikseen viidelle tarkkailun eri osa-alueelle. Tiedustelu voidaan myös kohdistaa eri kalastajaryhmille omina tutkimuksinaan, kuten esimerkiksi vaikutusalueen vapaa-ajankalastajille ja lisäksi erikseen lohe- nuistelijoille, kuten Helsingin Vuosaaren sataman ja syväväylän rakentamista koskevassa tarkkailuohjelmassa on tehty. Tiedustelu voi myös kohdistua pelkästään johonkin yksittäisen kalalajin kalastukseen, kuten jokialueen nahkiaispyyntiin ja sen kokonaissaaliin arvioimiseen. Väestörikkaan Uudenmaan kaikkiin suuriin tarkkailuohjelmiin sisältyy myös rinnakkaisia eri otantamenetelmillä toteutettuja kalastustiedusteluja. Esimerkiksi Vantaanjoen yhteistarkkailussa valuma-alueen kuntien laaja väestörekisteriotantaan perustuva kalastustiedustelu tehdään joka 4. vuosi ja suppeampi luparekisteripohjainen kalastustiedustelu joka 2. vuosi.

Kalastustiedustelu toteutetaan tavallisesti postikyselynä, joissakin tapauksissa henkilökohtaisena haastatteluna, jos otanta on hyvin suppea. Esimerkiksi muutamien pienimuotoisten ruoppaushankkeiden tarkkailuihin sisältyvä kalastustiedustelu on toteutettu haastattelemalla henkilökohtaisesti toimenpidealueen lähistöllä sijaitsevien rantatonttien omistajat. Tiedustelun laajuus ja toteuttamistapa riippuu kuormituksen suuruudesta ja sen vaikutusten laajuudesta. Pelkistä tarkkailuohjelmista ei tarkkailuraportteja lukematta käy kaikissa tapauksissa ilmi,

millä perusteella kalastustiedustelun otanta tehdään ja kuinka suurelle ryhmälle tiedustelu on tarkoitus osoittaa. Noin 30 % tarkkailuohjelmista tieto kalastustiedustelun otannan perusjoukosta puuttuu. Niistä ohjelmista, joista tieto löytyy, yleisimmän tiedustelun kohderyhmän muodostavat alueelle kalastuslupan lunastaneet. Kyseessä voi olla osakaskunnan, kalastusseuran, kalastusalueen, yhtenäislupa-alueen tai esim. metsähallituksen luvanmyynti. Kalastustiedustelu voidaan kohdistaa myös tarkkailualueen talouksille, rannanomistajille, osakaskuntien tai kalastusseurojen jäsenille tai tiedossa oleville alueella kalastaville ruokakunnille. Suuremmissa tiedusteluissa tiedustelun pohjana käytetään väestö- tai kiinteistörekisteriotantaa, jolloin otokseen saadaan mukaan myös ne, joiden kalastus perustuu yleiskalastusoikeuteen tai läänikohtaiseen viehekorttiin. Väestö- tai kiinteistörekisteriotantaan perustuvia kalastustiedusteluja on noin joka kymmenes niistä kalastustiedustelututkimuksista, joista otantatieto oli käytettävissä.

Kalastustiedustelujen toteuttamisen laajuus vaihtelee erittäin paljon. Pienimmässä tiedustelututkimuksessa tiedustelu tehdään viidelle tarkkailualueella kalastavalle taloudelle. Suurimmissa kalastustiedusteluissa postitetaan tuhansia kyselylomakkeita. Suurin tietoon tullut kalastustiedustelu sisältyy Kokemäenjoen alaosan tarkkailuun, johon sisältyvän kalastustiedustelun otoskoko on noin 5700 ruokakuntaa. Yleensä tiedot lähetettyjen tiedustelujen määristä puuttuvat, sillä tarkkailuohjelmiin sisältyvät tiedustelumenetelmän kuvaukset ovat lähes aina hyvin suppeat.

Pohjois-Karjalassa yhteen tarkkailuohjelmaan sisältyy kalastustiedustelun lisäksi kvalitatiivinen teemahaastattelu, jossa haastatellaan henkilökohtaisesti 5–8 kalastusta harjoittavaa henkilöä. Haastattelun tarkoituksena on syventää postitiedustelulla saatuja tietoja.

4.3.3.1.2. Muut haastattelututkimukset

Osakaskunnan, kalastusalueen tai alueella toimivan virkistyskalastusseuran haastattelun avulla kerätään perustietoa tarkkailualueen kalastuksesta, myytyjen lupien määrästä, kalastajien, pyydysten ja saaliin määrästä sekä niissä tapahtuneista muutoksista. Tietoa kerätään myös vesialueelle tehdyistä kalaistutuksista ja muusta kalavedenhoitotyöstä. Tavallisimmin haastattelun kohteena on osakaskunta. Näitä haastatteluja sisältyy 27 tarkkailuohjelmaan (taulukko 20).

Taulukko 20. Osakaskunnan, kalastusalueen tai alueella toimivan virkistyskalastusseuran haastattelut ja ammattikalastajien haastattelut TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia kpl	Osakaskunnan ym. haastattelu sisältyy ohjelmiin		Ammattikalastajien haastattelu sisältyy ohjelmiin		Ammattikalastajien haastattelu sisältyy erialueen ohjelmiin
		kpl	%	kpl	%	
Uusimaa	27	0	0	12	44	80
Varsinais-Suomi	29	1	3	9	31	53
Häme	51	3	6	0	0	-
Kaakkois-Suomi	12	1	8	0	0	0
Etelä-Savo	12	1	8	0	0	-
Pohjois-Karjala	13	1	8	0	0	-
Pohjois-Savo	22	1	5	0	0	-
Keski-Suomi	28	3	11	0	0	-
Pohjanmaa	74	16	22	9	12	35
Kainuu	45	0	0	3	7	100
Lappi	32	0	0	3	9	50
Yhteensä	345	27	8	36	10	52

Osakaskunnan esimiehen haastatteluja tehdään eniten Pohjanmaalla, jossa haastattelu sisältyy 16 tarkkailuohjelmaan. Haastattelu onkin neljänneksi käytetyin menetelmä Pohjanmaan tarkkailututkimuksissa. Osakaskunnan haastattelut on rytmitetty Pohjanmaan tarkkailuissa siten, että ne tehdään joko vuosittain tai niinä vuosina kun laajempaa kalastustiedustelua ei suoriteta. Muualla maassa osakaskunnan, kalastusalueen tai kalastusseuran haastattelut ovat harvinaisempia ja niitä käytetään vain yksittäisissä tarkkailututkimuksissa.

Ammattikalastajien haastatteluja sisältyy 36 tarkkailuohjelmaan ja niitä tehdään merialueella sekä Oulu-, Inari- ja Kitkajärvillä. Uudellamaalla ammattikalastajien haastattelu sisältyy lähes kaikkiin merialueen tarkkailuohjelmiin kuormitustyyppistä riippumatta. Ammattikalastajat haastatellaan useimmissa tarkkailuissa vuosittain. Varsinais-Suomessa ammattikalastajien haastattelu sisältyy noin joka toiseen merialueen ohjelmaan ja niitä tehdään ruoppaushankkeiden sekä merkittävien jäte- ja jäähdytysvesikuormittajien tarkkailuissa. Myös Pohjanmaalla haastattelut liittyvät vesirakennustöiden ja suurien jätevesikuormittajien tarkkailututkimuksiin. Haastattelut tehdään Varsinais-Suomessa vuosittain tai määrävuosina, Pohjanmaalla 3–5 vuoden välein.

Haastattelututkimuksien avulla pyritään saalistietojen lisäksi saamaan tietoa pyydysten likaantumisesta ja kalojen mahdollisista makuvirheistä. Muutamissa tarkkailuohjelmissa pyritään haastattelun avulla selvittämään tärkeimpien kutualueiden sijainti. Jäähdytysvesien tarkkailun yhteydessä ammattikalastajilta on kerätty havaintoja myös mateen kutukäyttäytymisestä.

4.3.3.1.3. Kalastuskirjanpito

Kalastuskirjanpito on toiseksi yleisimmin käytetty tarkkailumenetelmä, joka sisältyy yhteensä 135 kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan. Kalastuskirjanpidon avulla kerätään tietoa aktiivisesti kalastusta harjoittavien henkilöiden yksikkösaaliista, pyydysten käytöstä ja saaliin kokonaismäärästä.

Kalastuskirjanpitoa käytetään sekä sisävesien että merialueen tarkkailuissa ja se on yleisesti käytetty tarkkailumenetelmä kaikkien TE-keskusten toimialueilla. Pohjois-Savossa ja Kaakkois-Suomessa kirjanpito on eniten käytetty tarkkailumenetelmä, muuallakin suosituimpien menetelmien joukossa. Vähiten kirjanpitoa käytetään Pohjanmaalla, jossa se sisältyy vain noin joka viidenteen tarkkailuohjelmaan (taulukko 21).

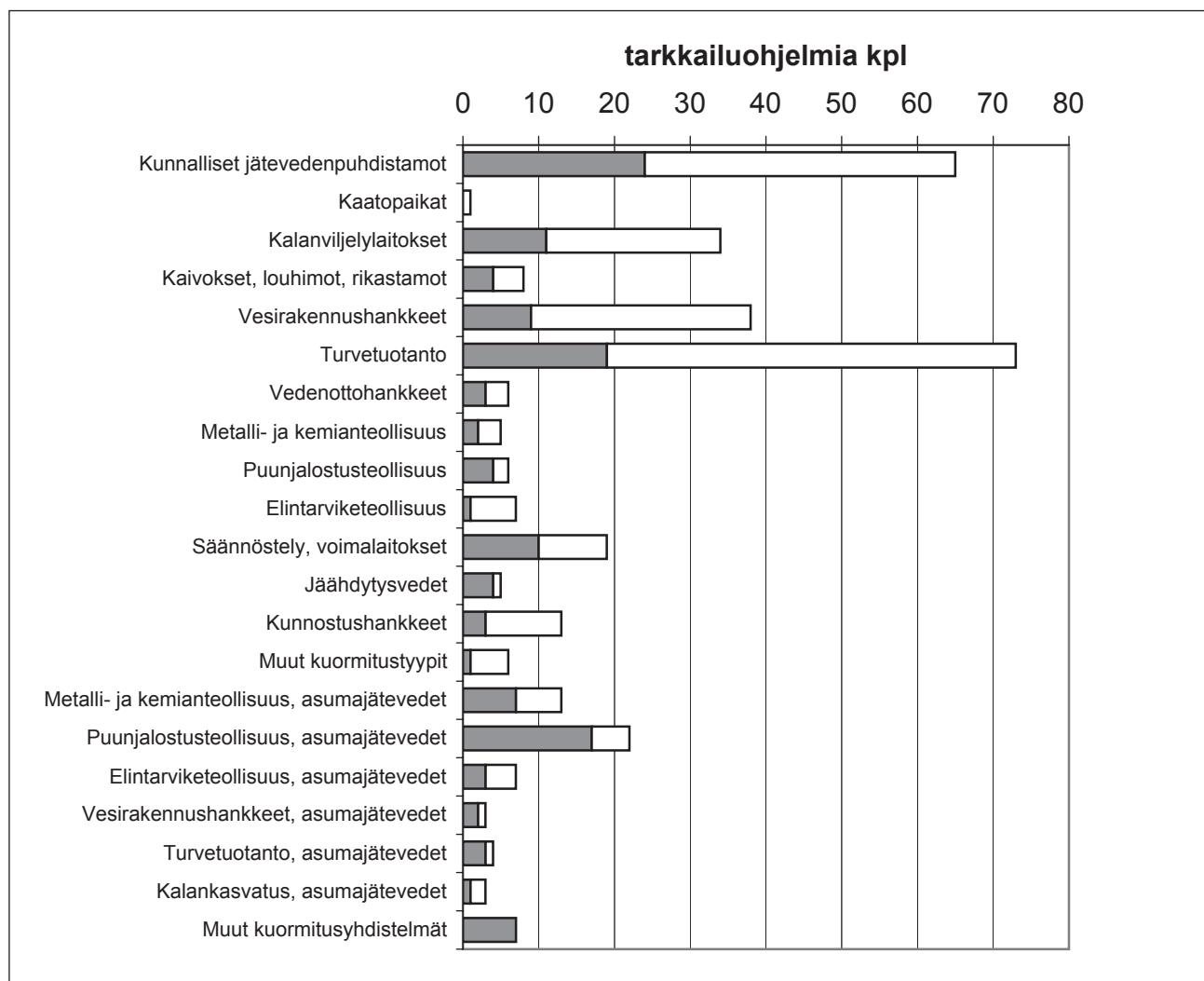
Taulukko 21. Kalastuskirjanpito TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Kalastuskirjanpito sisältyy ohjelmiin		Kalastuskirjanpitäjät	
	kpl	kpl	%	kpl	km./ohjelma
Uusimaa	27	11	41	110	10
Varsinais-Suomi	29	10	35	62	6
Häme	51	22	43	225	10
Kaakkois-Suomi	12	8	67	122	15
Etelä-Savo	12	4	33	27	7
Pohjois-Karjala	13	5	39	57	11
Pohjois-Savo	22	16	73	70	4
Keski-Suomi	28	11	39	109	10
Pohjanmaa	74	16	22	129	8
Kainuu	45	21	47	356	17
Lappi	32	11	34	164	15
Yhteensä	345	135	39	1431	11

Kirjanpito on kalastustiedustelun ohella tarkkailun yleismenetelmä, jota käytetään lähes kaikkien kuormitus-tyyppien tarkkailussa (kuva 5). Se sisältyy lähes kaikkiin jäähdytysvesien vaikutustarkkailuihin, useimpiin puunjalostusteollisuuden jätevesien tarkkailuihin ja noin joka toiseen kaivostoimintaa, vedenottohankkeita ja säännöstelyä sekä voimalaitoksia koskevaan tarkkailuohjelmaan. Kalastuskirjanpitoa käytetään paljon myös yhteistarkkailuissa, joissa on mukana monen kuormitus-tyypin kuormittajia. Niissä yhteistarkkailuohjelmissa, jotka koskevat puunjalostusteollisuuden jätevesien ja asumajätevesien yhteisvaikutusten tarkkailua, kirjanpito sisältyy 77 %:iin tarkkailuohjelmista.

Useimmissa tarkkailuissa kirjanpitäjien lukumäärä on 1–5 kappaletta. Eniten kalastuskirjanpitäjiä sisältyy Iijoen ja Kemijoen kalanhoitovelvoitteiden tarkkailuun. Iijoen tarkkailussa on noin 120 ja Kemijoella noin 90 kalastuskirjanpitäjää. Vaasan merialueen tarkkailussa on ohjelman mukaan noin 60 kirjanpitäjää ja Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien tarkkailussa noin 50 kirjanpitäjää. Tarkkailuohjelmien mukaan Suomessa oli kesällä 2003 yhteensä noin 1430 kalastuskirjanpitäjää. Kirjanpitäjien todellinen määrä on luultavasti tätä pienempi, sillä käytännössä kirjanpitäjiä ei aina onnistuta hankkimaan niin paljon kuin on ohjelman mukaan tavoitteena.

Kuva 5. Kalastuskirjanpidon sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailuohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitus-tyyppejä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy kalastuskirjanpito)



Kalastuskirjanpitäjät ovat tavallisesti kotitarve- ja virkistyskalastajia. Muutamissa merialueen tarkkailuissa kirjanpitäjinä on myös ammattikalastajia. Kalastuskirjanpidolla pyritään useimmin verkkokalastuksen yksikkösaaliiden seuraamiseen. Tavoitteena voi myös olla yksittäisten kalalajien yksikkösaaliissa tapahtuvan kehityksen tarkkailu. Ohjelmissa mainittuja erikseen seurattavia lajeja ovat made, siika, lahna, nahkiainen, taimen, muikku ja kuha. Verkkokalastuksen lisäksi kirjanpito voi kohdistua myös rysä-, katiska- tai viehekalastukseen, tai koskialueiden kalastukseen.

4.3.3.1.4. Muut kalastuksen tarkkailuun liittyvät menetelmät

Ammattikalastuksen saalisseurantaa tehdään neljässä tarkkailuohjelmassa TE-keskuksen tai RKTL:n saalisrekisterien perusteella. Etelä-Saimaan yhteistarkkailuun sisältyy ammattikalastajien troolisaaliin seuranta.

Yhteen merialueen ruoppaus- ja läjitystoimintaan liittyvään tarkkailuun sisältyy työalueen tuntumassa sijaitsevien pyydysten kartoittaminen paikan päällä.

4.3.3.2. Kalojen käyttökelpoisuus

4.3.3.2.1. Maku- ja hajutestit

Kalojen käyttökelpoisuuteen liittyviä maku- ja hajututkimuksia tehdään 64 tarkkailututkimuksen yhteydessä. Noin neljännes maku- ja hajututkimuksista sisältyy merialueen tarkkailuihin. Kalojen maku- ja hajututkimukset painottuvat Etelä-Suomeen: Hämeeseen, Varsinais-Suomeen ja Uudellemaalle. Eniten kalojen maku- ja hajuvirheitä tutkitaan Hämeessä, jossa tehdään lähes kolmannes koko maan maku- ja hajututkimuksista. Pohjanmaalla maku- ja hajututkimus sisältyy kuuteen tarkkailuohjelmaan, joissa kaikissa todetaan, että tutkimus toteutetaan mikäli tarvetta ilmenee. Lapissa maku- ja hajututkimus sisältyy yhteen tarkkailuohjelmaan, Kainuussa ja Pohjois-Karjalassa ei yhteenkään (taulukko 22).

Taulukko 22. Kalojen maku- ja hajututkimukset TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Maku- ja hajututkimus sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%
Uusimaa	27	12	44
Varsinais-Suomi	29	10	35
Häme	51	20	39
Kaakkois-Suomi	12	5	42
Etelä-Savo	12	1	8
Pohjois-Karjala	13	0	0
Pohjois-Savo	22	1	5
Keski-Suomi	28	8	29
Pohjanmaa	74	6	8
Kainuu	45	0	0
Lappi	32	1	3
Yhteensä	345	64	19

Kalojen maku- ja hajututkimukset liittyvät useimmin asumajätevesien sekä teollisuuden jätevesikuormituksen vaikutusten tarkkailuun. Tutkimuksilla pyritään selvittämään metalli- ja kemianteollisuuden, puunjalostusteollisuuden ja elintarviketeollisuuden jätevesien sekä kunnallisten jätevedenpuhdistamojen mahdollisesti kaloihin aiheuttamien virhemakujen esiintymistä, laatua ja määrää (kuva 6).

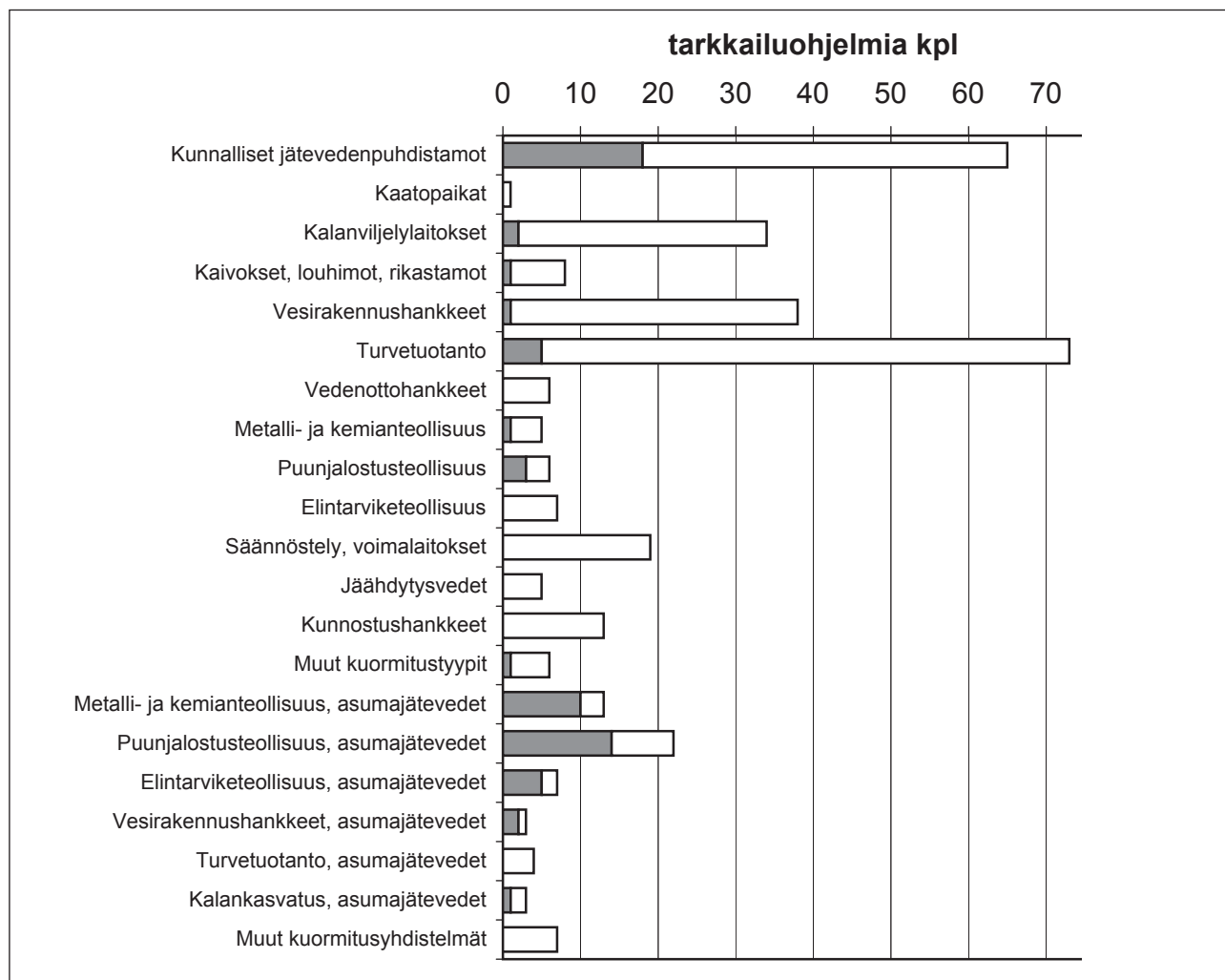
Kalojen maku- ja hajututkimuksissa käytetyt näytekalalajit ovat suosituimmuusjärjestyksessä hauki, lahna, kuha, ahven ja siika.

4.3.3.2.2. Kalojen haitta-ainetutkimukset

Erilaisten myrkyllisten aineiden kertymistä kaloihin tutkitaan 48 kalataloudellisen tarkkailuohjelman osana. Kalojen haitta-ainepitoisuustutkimusten avulla mitataan kalojen käyttökelpoisuutta ihmisravinnoksi, sekä yleisemminkin arvioidaan ympäristömyrkkysten leviämistä luonnossa ja niiden rikastumista ravintoketjuissa.

Kalojen haitta-ainetutkimuksia tehdään alueellisesti eniten Keski-Suomessa, Hämeessä, Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa (taulukko 23). Noin 80 % haitta-ainetutkimuksista sisältyy sisävesien tarkkailuohjelmiin. Lukumääräisesti eniten haitta-ainetutkimuksia tehdään turvetuotannon tarkkailujen yhteydessä, joissa haitta-ainetutkimus sisältyy noin joka viidenteen tarkkailuohjelmaan (kuva 7). Alueellisesti menetelmän käytössä on

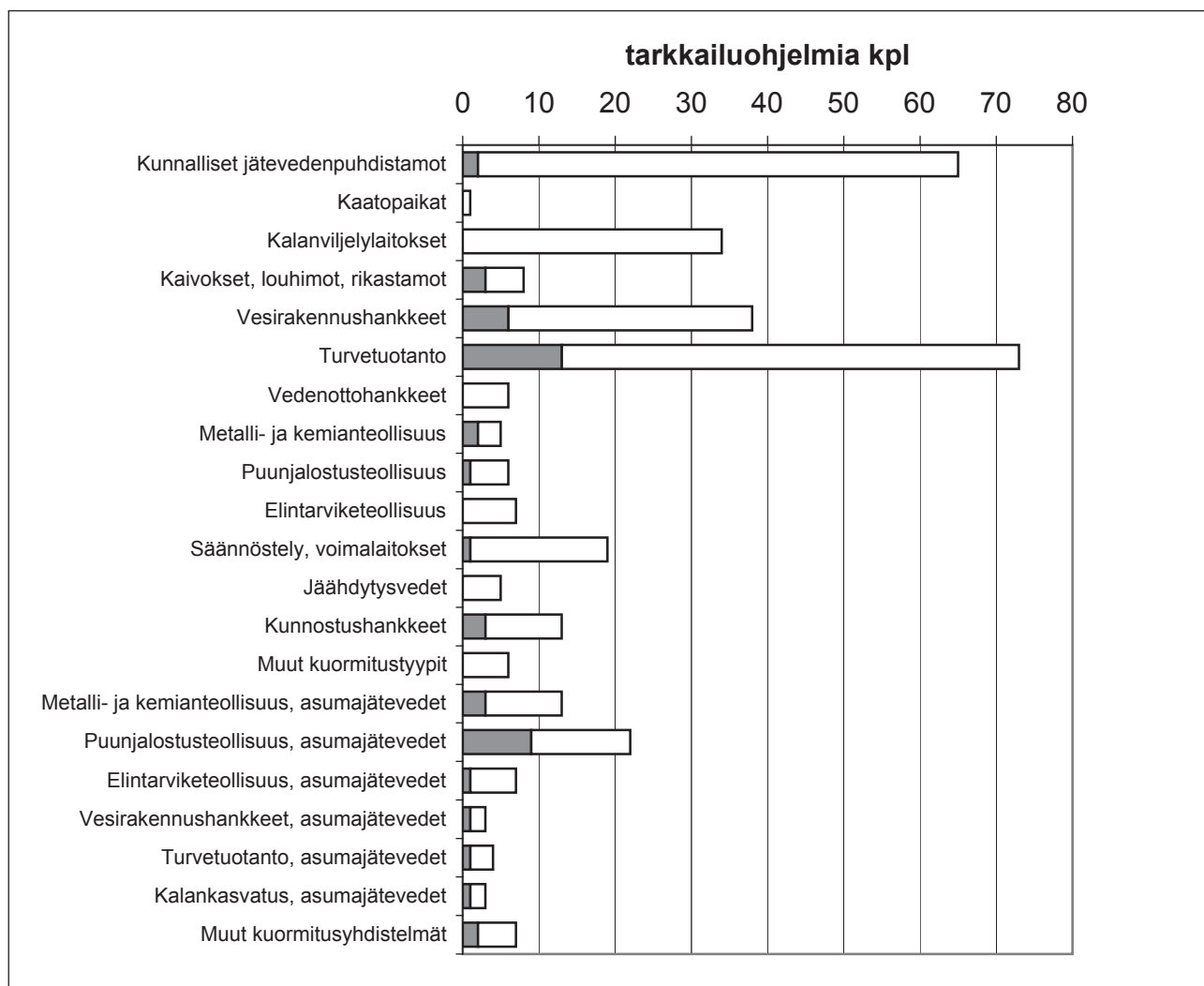
Kuva 6. Maku- ja hajutestien sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailuohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy maku- ja hajutestejä)



Taulukko 23. Haitta-ainetutkimukset TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Haitta-ainetutkimus sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%
Uusimaa	27	5	19
Varsinais-Suomi	29	6	21
Häme	51	9	18
Kaakkois-Suomi	12	2	17
Etelä-Savo	12	0	0
Pohjois-Karjala	13	2	15
Pohjois-Savo	22	3	14
Keski-Suomi	28	10	36
Pohjanmaa	74	6	8
Kainuu	45	3	7
Lappi	32	2	6
Yhteensä	345	48	14

Kuva 7. Haitta-ainetutkimusten sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailuohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy haitta-ainetutkimuksia)



suuria eroja. Keski-Suomessa haitta-ainetutkimus sisältyy seitsemään kymmenestä turvetuotantoa koskevasta tarkkailuohjelmasta, Hämeessäkin kolmeen viidestä ohjelmasta. Kainuussa, Lapissa ja Pohjanmaalla, minne turvetuotantoa ja sitä koskevat tarkkailuohjelmat ovat pitkälti keskittyneet, haitta-ainetutkimuksia ei tehdä turvetuotannon tarkkailuissa.

Haitta-ainetutkimuksia tehdään myös erilaisten teollisuusjätevesien ja asumajätevesien vaikutuksia koskevissa tarkkailuissa. Tutkittavat aineet riippuvat teollisuuslaitosten nykyisestä kuormituksesta sekä aikaisemmasta kuormituksesta, jonka vaikutukset voivat yhä näkyä vesialueella kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien muodossa. Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa kalojen haitta-ainetutkimuksia tehdään myös väylä- ja satamaruoppausten ja ruoppausmassojen läjityksen vaikutusten tarkkailun yhteydessä. Haitta-ainetutkimuksien näytekalalajit ja tutkitut haitta-aineet on esitetty kuormitustyypeittäin taulukossa 24 ja eri haitta-ainetutkimusten määrät taulukossa 25.

Taulukko 24. Haitta-ainetutkimuksissa tutkitut kalalajit ja haitta-aineet kuormitustyypeittäin

Kuormitustyyppi	Tutkitut kalalajit	Tutkitut haitta-aineet
Turvetuotanto	hauki	elohopea
Puunjalostusteollisuus (+asumajätevedet)	hauki, lahna, kuha	elohopea, lyijy, sinkki, kadmium, kromi, hartsihapot, PCB-yhdisteet
Metalli- ja kemianteollisuus (+asumajätevedet)	silakka, kuha, hauki, ahven, made	elohopea, kadmium, arseeni, kupari, kromi, nikkeli, sinkki, PCB-yhdisteet
Vesirakennustyöt	silakka, hauki, made, ahven	raskasmetallit, PCB-yhdisteet, dioksiinit, furaanit, vanadiini
Kaivokset, rikastamot ym.	hauki, ahven, made	arseni, nikkeli, kadmium, syanidi

Taulukko 25. Eri haitta-ainetutkimusten sisältyminen tarkkailuohjelmiin

Tutkittu aine	Sisältyy tarkkailuohjelmiin kpl
elohopea	32
lyijy	4
sinkki	5
kadmium	8
kromi	6
arseni	4
kupari	3
nikkeli	7
sinkki	1
vanadiini	1
raskasmetallit	2
hartsihapot	2
PCB-yhdisteet	7
dioksiinit	2
furaanit	1
syanidi	1

4.3.3.3. Pyydysten likaantuminen

4.3.3.3.1. Havaskokeet

Havaskokeita tehdään 44 kalataloudellisen tarkkailuohjelman yhteydessä. Havaskokeiden avulla pyritään vakioidulla menetelmällä mittaamaan lyhyessä ajassa (1 vrk) verkkopyydysten pinnalle kertyvien levien ja kiintoaineksen määrää. Kertymät aiheuttavat pyydysten likaantumista vesialueilla, joille kohdistuu ravinne ja/tai kiintoainekuormitusta. Kokeiden tulokset esitetään a-klorofyllipitoisuuksina.

Havaskokeiden käyttö kalataloudellisissa tarkkailututkimuksissa jakautuu maantieteellisesti: sitä joko käytetään yleisesti tai vain harvoin tai ei ollenkaan. Luultavasti ko. menetelmän käyttökelpoisuus ei niinkään jaa mielipiteitä; sitä ei ilmeisesti ole vain totuttu käyttämään kaikkien TE-keskusten toimialueilla. Pyydysten likaantumistutkimuksia ei ole esitelty tarkkailumenetelmänä RKTL:n laatimassa kalataloustarkkailun menetelmiä käsittelevässä opaskirjassa.

Havaskokeet ovat vakiinnuttaneet asemansa eniten käytettyjen menetelmien joukossa Keski-Suomessa, Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa, joissa kussakin menetelmä sisältyy noin 40 %:iin tarkkailuohjelmista. Lukumääräisesti eniten havastutkimuksia tehdään Keski-Suomessa ja Hämeessä (taulukko 26).

Taulukko 26. Havaskokeet TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Havaskokeet sisältyvät ohjelmiin	
	kpl	kpl	%
Uusimaa	27	2	7
Varsinais-Suomi	29	0	0
Häme	51	11	22
Kaakkois-Suomi	12	0	0
Etelä-Savo	12	0	0
Pohjois-Karjala	13	5	39
Pohjois-Savo	22	9	41
Keski-Suomi	28	12	43
Pohjanmaa	74	0	0
Kainuu	45	4	9
Lappi	32	1	3
Yhteensä	345	44	13

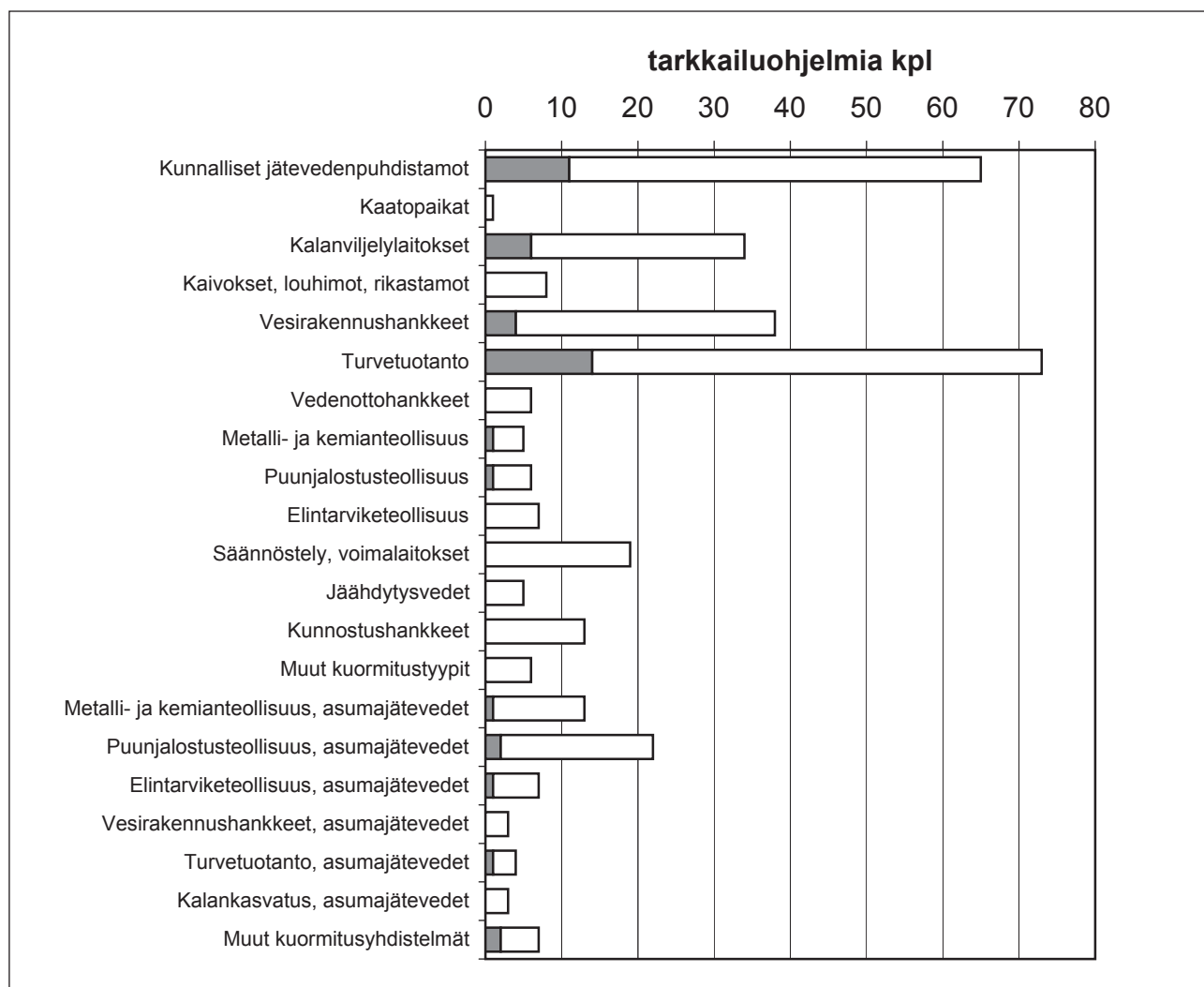
Havaskokeita käytetään varsinkin turvetuotannon tarkkailuissa Keski-Suomessa ja Pohjois-Savossa. Niitä tehdään myös asumajätevesien tarkkailun yhteydessä, mistä tutkimuksista yli puolet sijoittuu Hämeeseen. Keski-Suomessa havaskokeita käytetään myös kalanviljelylaitosten vaikutusten tarkkailussa, samoin kuin Kainuussa muutaman sisämaan laitoksen tarkkailussa (kuva 8). Havaskokeiden menetelmä on periaatteessa sama kaikkialla. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että kokeiden käytännön toteutustapa vaihtelee hyvin paljon.

Pyydysten likaantumista seurataan muutamassa tapauksessa ilman koejärjestelyä, pyydysten konkreettiseen havainnointiin perustuen. Yhteen tarkkailuohjelmaan sisältyy verkkopyydysten limoittumisen silmämääräinen arviointi ja yhteen rysien likaantumisen seuranta kesän aikana.

4.3.3.3.2. Perifytontutkimukset

Perifytontutkimuksilla mitataan veden ravinteisuutta ja levätuotannon määrää ja sitä kautta myös pyydysten likaantumishaitan määrää vesialueella. Havaintopaikoille asetetaan kasvualustoja määräajaksi (2–3 viikkoa), jona aikana alustoille kasvaneen päällysväestön määrä analysoidaan a-klorofyllimäärityksen avulla.

Kuva 8. Havaskokeiden sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailuohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy havaskokeita)



Perifytontutkimus sisältyy 11 tarkkailuohjelmaan ja niitä tehdään pääasiassa merialueella: Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa ja Pohjanmaalla. Laajin tutkimus on käynnissä Uudenkaupungin edustalla, jonne kohdistuu sekä asumajätevesien että lannoiteteollisuuden kuormitusta. Uudenkaupungin merialueen perifytontutkimukseen sisältyy 23 tutkimuspistettä, joissa inkubointi tehdään tutkimusvuosina kahteen otteeseen kasvukauden aikana. Pohjanmaalla perifytontutkimus on mukana kuudessa tarkkailuohjelmassa, joissa kaikissa todetaan, että selvitys tehdään, jos tarvetta ilmenee. Kainuussa perifytontutkimusta käytetään turvetuotannon tarkkailuun ja Iijoen yhteistarkkailussa myös kalankasvatuksen vaikutusten tarkkailuun havastutkimusten rinnalla.

4.3.3.4. Kalasto

4.3.3.4.1. Koeverkkokalastus

Koeverkkokalastus sisältyy 102 kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan, joista 25 koskee merialueen tarkkailua ja 78 sisävesien tarkkailua. Koeverkkokalastuksia tehdään lähes joka kolmannen tarkkailuohjelman yhteydessä.

Koeverkkokalastusta käytetään menetelmänä eniten Pohjois-Savossa ja Pohjanmaalla, joissa se sisältyy noin joka toiseen tarkkailuohjelmaan. Valtakunnallisesti Pohjanmaalle sijoittuu yli kolmannes kaikista koeverkkokalastuksista sisältävistä velvoitetarkkailuista. Etelä-Savossa koeverkkokalastuksia tehdään myös lähes joka toisen tarkkailuohjelman puitteissa. Hämeessä ja Keski-Suomessa koeverkkokalastuksia tehdään myös varsin paljon. Suhteessa tarkkailuohjelmien kokonaismäärään koeverkkokalastuksia sisältyy vähiten Kainuun tarkkailuohjelmiin (taulukko 27).

Merialueen tarkkailuissa koeverkkokalastus on Pohjanmaalla lähes yhtä yleisesti käytetty tarkkailumenetelmä kuin sisävesissäkin. Muiden rannikon TE-keskusten toimialueilla koeverkkokalastuksia tehdään merialueella harvemmin, ja Uudellamaalla koeverkkokalastukset kohdistuvat pelkästään sisävesiin.

Taulukko 27. Koeverkkokalastukset TE-keskuksittain

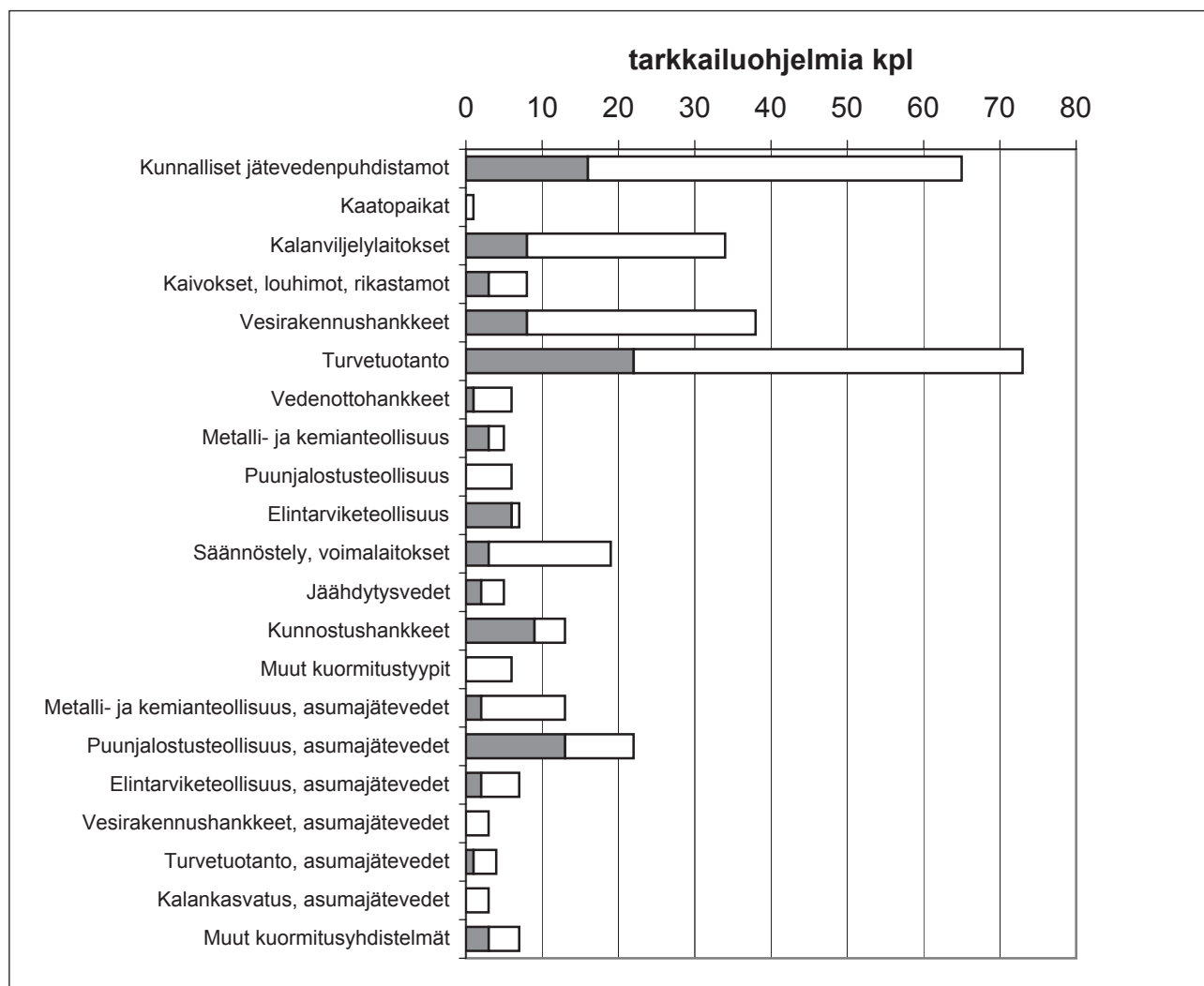
TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Koeverkkokalastus sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%
Uusimaa	27	4	15
Varsinais-Suomi	29	5	17
Häme	51	13	26
Kaakkois-Suomi	12	4	33
Etelä-Savo	12	5	42
Pohjois-Karjala	13	3	23
Pohjois-Savo	22	12	55
Keski-Suomi	28	10	36
Pohjanmaa	74	35	47
Kainuu	45	4	9
Lappi	32	7	22
Yhteensä	345	102	30

Kuormitustyypeittäin tarkasteltuna koekalastukset sisältyvät säännöllisimmin elintarviketeollisuuden, asumajätevesien ja erilaisten kunnostushankkeiden tarkkailuohjelmiin. Lukumääräisesti eniten koeverkkokalastuksia tehdään turvetuotannon, asumajätevesien sekä puunjalostusteollisuuden ja asumajätevesien yhteiskuormituksen vaikutusten tarkkailussa (kuva 9).

Tarkkailuohjelmien mukaan noin puolet koeverkkokalastuksista tehdään erilaisilla koeverkkosarjoilla. Verkko-sarjassa on samaan jataan viritetty sarja verkkoja, joiden solmuvälit ovat erilaiset. Yleisimmin on käytetty ns. VEKARY:n verkko-sarjaa, jossa on kahdeksan erillistä verkkoa (1,8 x 30 m), joiden solmuvälit ovat 12, 15, 20, 25, 35, 45, 60 ja 75 mm. Tarkkailuohjelmien mukaan käytössä on useita muitakin verkko-sarjoja (taulukko 28).

Tarkkailututkimuksissa ollaan melko yleisesti siirtymässä verkko-sarjoista yleiskatsausverkkojen käyttöön. Yleiskatsausverkko poikkeaa verkko-sarjasta siten, että siinä yhteen verkkoon on pauloitettu kaikki tarvittavat silmäkoot. Tällöin yksi yleiskatsausverkko muodostaa miniverkko-sarjan, joka yksikkösaalistarkastelussa vastaa kokonaista verkko-sarjaa (Böhling & Rahikainen 1999). Pohjoismaisena yhteistyönä on suunniteltu ns. NORDIC-yleiskatsausverkko, joka sisältää 12 silmäkokoa (solmuväli 5–55 mm). NORDIC-verkoilla tehtävä koekalastus perustuu ositettuun satunnaisotantaan ja siitä on valmisteilla EU/CEN-standardi (Lappalainen & Rask 2003). NORDIC-pyynnin suunnittelusta ja toteuttamisesta on ohjeet RKTL:n tarkkailuoppaassa (Böhling & Rahikainen 1999) ja sitä suositellaan käytettäväksi velvoitetarkkailuihin sisältyvissä koeverkkokalastuksissa.

Kuva 9. Koeverkkokalastuksen sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailuohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy koeverkkokalastuksia)



Taulukko 28. Velvoitetarkkailussa käytetyt verkko- ja verkkosarjatyypit ja niiden sisältyminen tarkkailuohjelmiin

Koeverkko tai koeverkkosarja	Sisältyy ohjelmaan kpl
NORDIC	22
NORDIC 12 silmäkokoa	5
NORDIC 8 silmäkokoa 12-60 mm	1
NORDIC 8 silmäkokoa 5-55 mm	1
yleiskatsausverkko	11
yleiskatsausverkko 9 silmäkokoa 10-55 mm	2
yleiskatsausverkko 8 silmäkokoa 12-55 mm	1
NORDIC ja VEKARY	1
VEKARY 12, 15, 20, 25, 35, 45, 60, 75 mm	20
10, 12, 15, 20, 35, 45, 60, 75 mm	1
12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 75, 90 mm	1
12, 15, 20, 25, 35, 45, 60, 75 mm	1
12, 15, 25, 30, 45, 50, 60, 75 mm	3
25, 30, 35, 40, 45, 80 mm	1
25, 30, 35, 40, 45, 50 mm	3
12, 15, 20, 25, 30, 35, 45, 60 mm	1
15, 25, 30, 45, 60 mm	10
12, 15, 20, 25, 35, 45 mm	2
11, 13, 15, 17, 20, 25 mm	1
20, 30, 40, 50 mm	3
6-8 kpl 27-60 mm verkkoja	1
5 kpl 12-75 mm verkkoja	1
2 kpl 55 mm verkkoja	1
verkkosarja 25-60 mm	1
tieto puuttuu	7
	102

Yleiskatsausverkoilla tehdään tarkkailuohjelmien mukaan hieman alle puolet velvoitetarkkailuihin sisältyvistä koeverkkokalastuksista. Koska kalatalousviranomaisella voi tehdä muutoksia tarkkailuohjelmiin myös kesken ohjelman voimassaoloaikaa, on mahdollista, että todellisuudessa yleiskatsausverkkojen käyttö on ollut jo vuonna 2003 yleisempää kuin pelkkien tarkkailuohjelmien perusteella voidaan arvioida. NORDIC-pyyntejä sisältyy 29 tarkkailuohjelmaan ja 14 ohjelmassa todetaan, että koepyynti tehdään yleiskatsausverkoilla. Myös NORDIC-verkoista ja muista yleiskatsausverkoista on tarkkailuohjelmien mukaan käytössä erilaisia versioita. NORDIC-verkon tulisi sisältää 12 eri silmäharvuutta, mutta tarkkailuohjelmien mukaan käytössä on myös verkkoja, joissa on 8 silmäkokoa. Myös muissa yleiskatsausverkkopyynneissä on käytössä 8 ja 9:n silmäkoon verkkoja, jolloin verkosta on jätetty pienimmät silmäkoot pois.

Niinä vuosina kun tarkkailuohjelmien mukaisia verkkokalastuksia tehdään pyyntivuorokausien määrä vaihtelee verkkosarjapyyntien eri tarkkailuohjelmissa välillä 1–20 verkkosarjayötä/v. Useimmissa tarkkailuissa pyyntikertojen määrä on 2–4 verkkosarjayötä/v. Yleiskatsausverkoilla tehdyissä koeverkkokalastuksissa vaihtelu on huomattavasti suurempaa: pyyntikertojen määrä on eri tarkkailuohjelmissa 2–200 verkkoyötä/v. Tavallisimmin verkkoöiden määrä on 6–16 verkkoyötä/v. Suurimmat pyyntimäärät sisältyvät Ristiinan Yöveden tarkkailuun Etelä-Savossa, jossa verkkokertojen määrä on tarkkailuohjelman mukaan 200 verkkoyötä/v (käytännössä verkko-

öiden määrä on ollut 160 verkkoyötä/v). Toinen tarkkailuohjelma, johon sisältyy poikkeuksellisen laaja koeverk-koppynti yleiskatsausverkoilla, on Heinolan alapuolisen vesistön kalataloudellinen tarkkailuohjelma, jossa pyynnin määrä on 137 verkkoyötä/v.

Hieman yli joka neljännän koeverkkokalastustutkimuksen saaliista otetaan saalisnäytteitä ikä- ja kasvututkimuk-sia varten. Tutkittavat kalalajit ovat suosituimmuusjärjestyksessä ahven, siika, lahna, kuha, sulkava, särki, silak-ka, taimen ja muikku. Kahdeksassa tarkkailuohjelmassa ei tutkittavia kalalajeja ole määrätty etukäteen, vaan todetaan, että ikä- ja kasvututkimukset tehdään koeverkkokalastuksen tärkeimmistä saalislajeista.

4.3.3.4.2. Sähkökalastus

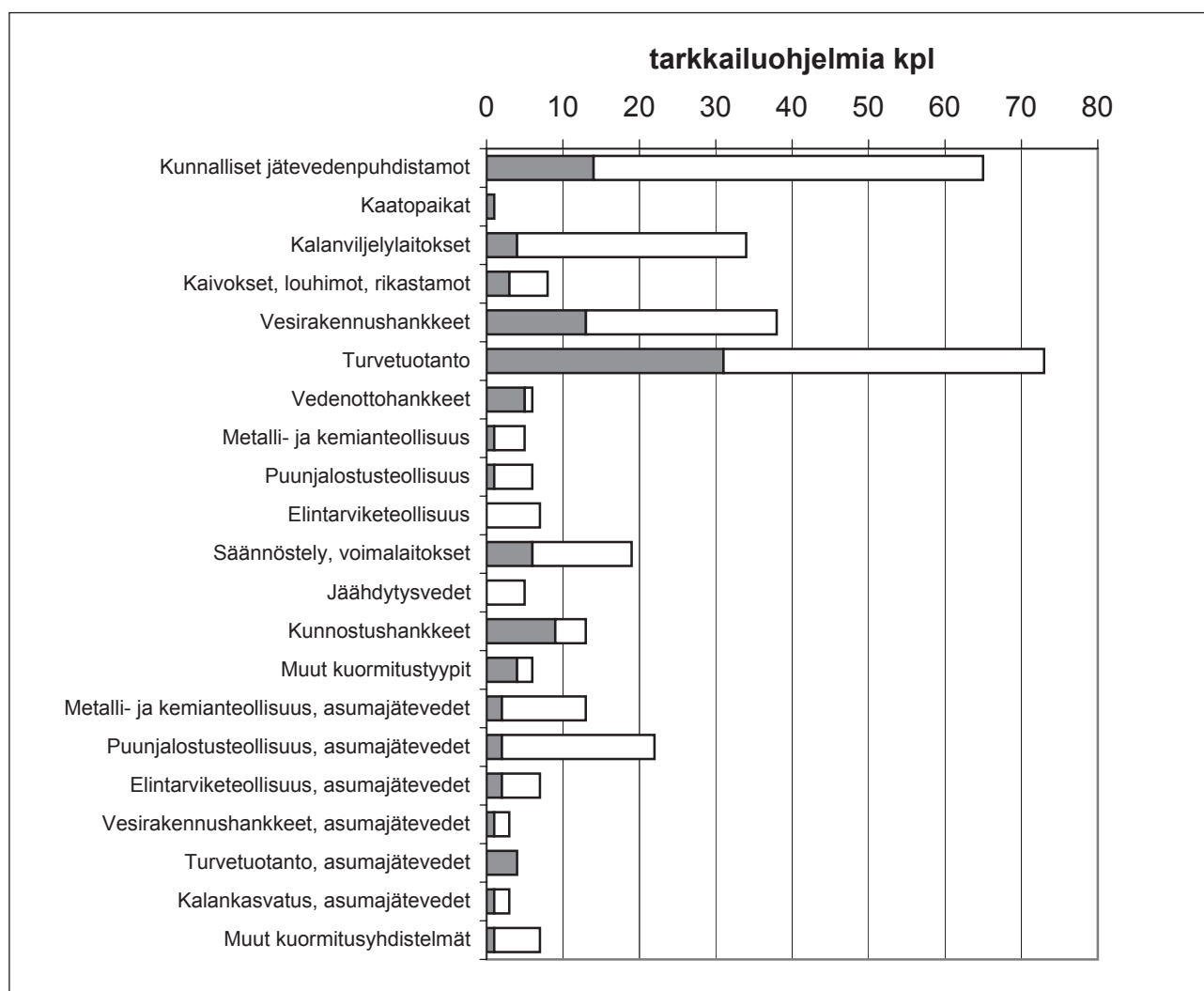
Sähkökalastus on sisävesillä kalastuskirjanpitoakin enemmän käytetty tarkkailumenetelmä. Se sisältyy 105 ka-lastotarkkailuohjelmaan, eli lähes 40 %:iin sisävesien ohjelmista. Sähkökalastuksen avulla seurataan etenkin virtaavien vesien kalastoa ja siinä tapahtuvia muutoksia. Uudenaan sisävesillä sähkökalastusta käytetään tark-kailuissa suhteellisesti eniten; lukumääräisesti useimmin sähkökalastus sisältyy Pohjanmaalla tehtäviin tarkkai-luohjelmiin (taulukko 29).

Sähkökalastusta käytetään lähes kaikkien kuormitustyyppien tarkkailussa. Se valitaan tarkkailumenetelmäksi useimmiten kuormitustyyppistä riippumatta kun kyseessä on kalaston tarkkailu virtaavassa vedessä. Sähkökalas-tus on tavallisesti mukana erilaisten kunnostushankkeiden ja vedenottohankkeiden tarkkailuissa. Lukumääräi-sesti eniten sähkökalastuksia sisältyy turvetuotannon, kunnallisten jätevedenpuhdistamojen ja erilaisten vesira-kennushankkeiden tarkkailuun (kuva 10).

Taulukko 29. Sähkökalastus TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailu-ohjelmia yhteensä	Tarkkailu-ohjelmia sisävesillä	Sähkökalastus sisältyy kaikkiin ohjelmiin		Sähkökalastus sisältyy sisävesien ohjelmiin		Koealat
	kpl	kpl	kpl	%	kpl	%	
Uusimaa	27	12	9	33	9	75	64
Varsinais-Suomi	29	12	6	21	6	50	25
Häme	51	51	14	28	14	28	47
Kaakkois-Suomi	12	11	3	25	3	27	32
Etelä-Savo	12	12	1	8	1	8	3
Pohjois-Karjala	13	13	3	23	3	23	14
Pohjois-Savo	22	22	4	18	4	18	14
Keski-Suomi	28	28	10	36	10	36	42
Pohjanmaa	74	48	27	37	27	56	126
Kainuu	45	44	18	40	18	41	213
Lappi	32	30	12	38	12	40	36
Yhteensä	345	283	107	31	107	38	616

Kuva 10. Sähkökalastuksen sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailu-ohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy sähkökalastuksia)



Kalataloudellisiin tarkkailututkimuksiin sisältyvien sähkökalastuksen koealojen lukumäärä on noin 600 kpl. Koealat koekalastetaan pitkäaikaisissa tarkkailuissa yleensä 2–4 vuoden välein. Eniten sähkökalastettavia koealoja on Kainuussa, jonne sijoittuu noin kolmannes kaikista sähkökalastuksen koealoista. Koealoja on runsaslukuisesti myös Pohjanmaan jokitarkkailuissa.

Laajimmat sähkökalastukset tehdään Iijoen uittovelvoitteiden tarkkailussa, johon sisältyy yhteensä 85 koealaa, joista vuosittain sähkökalastetaan 40–45 kpl. Siikajoen yhteistarkkailussa on myös laaja havaintoverkko: ohjelma sisältää yhteensä 34 koealaa. Etelä-Suomen laajimmat sähkökalastukset sisältyvät Vantaanjoen yhteistarkkailuun, jossa sähkökalastuksia tehdään määrävuosina 29 koealalla.

Sähkökalastamalla seurataan melkein aina erilaisten virtavesien kalastoa. Joissakin tapauksissa pyritään erityisesti selvittämään taimenen tai muiden lohikalojen poikastuotannon määrää koskialueella. Sähkökalastuksen tavoitteena voi myös olla nahkiaisen kutukannan koon arviointi. Muutamassa tarkkailussa sähkökalastusta käytetään koekalastusmenetelmänä järven ranta-alueiden kalastotutkimuksissa. Perhonjoen vesistöalueella sijaitsevan Halsuanjärven kunnostuksen tarkkailussa, samoin kuin Kymijoen Pyhäjärven säännöstelyä koskevassa tarkkailussa sähkökalastuksen avulla pyritään selvittämään hauenpoikasten esiintymistä ranta-alueilla sijaitsevilla koealoilla.

Noin joka kymmenenteen sähkökalastustutkimukseen liittyy saalisnäytteiden otto kalakantatutkimuksia ja/tai ikä- ja kasvututkimuksia varten. Tutkittavia saalislajeja ovat taimen, harjus, lohi, ja lohikalat yleensäkin sekä ahven. Kaikista saalisnäytteistä tehdään ohjelmien mukaan ikämääritys, muutamasta myös kasvumääritys. Yhteensä tarkkailuun sisältyy myös taimenen DNA-tutkimus.

Yhteensä 23 tarkkailuohjelmassa mainitaan erikseen, että sähkökalastuksen koealoilta tehdään kohdekuvaus tai habitaattikartoitus. Ohjelmissa mainittuja selvitettäviä asioita ovat koealan mitat, vesisyvyys, virtausnopeus, pohjan laatu, kasvillisuus peittävyysarvoin, pohjan pinnan levä- ym. kasvustot ja liettymien esiintyminen.

Sähkökalastusmenetelmälle on valmistunut EU/CEN-standardi (standardi SFS-EN 14011 29.9.2003), joka on tarkoitettu käytettäväksi sekä vesipuitedirektiivin mukaisissa ekologisissa seurannoissa että velvoitetarkkailussa. Standardi on saatavissa Suomen Standardoimisliitosta.

4.3.3.4.3. Poikastutkimuksen menetelmät

Poikasnuottausta käytetään kalanpoikastutkimusten menetelmänä varsinkin merialueella, useimmin Pohjanmaalla, Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa. Nuottaus sisältyy 17 merialueen tarkkailuohjelmaan. Sisävesillä poikasnuottauksia tehdään mm. Vantaanjoen, Porvoonjoen ja Kymijoen sekä Saimaan eteläosan tarkkailuissa. Yhteensä poikasnuottaus sisältyy 24 tarkkailuohjelmaan (taulukko 30).

Nuottauksen tavoitteena voi olla rantavyöhykkeen kalanpoikaslajiston ja -tiheyksien selvittäminen yleisesti. Muutamissa tarkkailuissa kohteena on erityisesti siika ja Saimaalla myös muikku. Pyyntialueiden määrä on 1–40 kpl/tarkkailututkimus. Useimpiin nuottaustutkimuksiin sisältyy 5–11 nuottauspaikkaa. Laajin havaintopisteverkko kuuluu Saaristomeren ja Selkämeren kalanviljelylaitosten yhteistarkkailuun, jossa nuottauspisteitä on 40. Kaskisissa sijaitsevan Metsä-Botnia Oy:n tarkkailu sisältää 30 ja Etelä-Saimaan yhteistarkkailu 24 nuottauspaikkaa.

Poikashaavintoja tehdään merialueen tarkkailuissa 10 tarkkailuohjelman yhteydessä etenkin Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa sekä Kymi- ja Kalajoella (taulukko 30). Merialueen poikashaavinnat tehdään Gulf V-poikasnoutimella, jota vedetään vakionopeudella määrättyjä vetolinjoja pitkin. Esimerkiksi Airstolla poikashaavintoja tehdään vuosittain toukokuun lopulta kesäkuun loppuun asti viikon välein kahdella vetolinjalla, joiden

Taulukko 30. Poikasnuottaukset ja poikashaavinta TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Poikasnuottaus sisältyy ohjelmiin		Poikashaavinta sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%	kpl	%
Uusimaa	27	5	19	3	11
Varsinais-Suomi	29	5	17	3	10
Häme	51	2	4	0	0
Kaakkois-Suomi	12	3	25	1	8
Etelä-Savo	12	0	0	0	0
Pohjois-Karjala	13	0	0	0	0
Pohjois-Savo	22	0	0	0	0
Keski-Suomi	28	0	0	0	0
Pohjanmaa	74	9	12	2	3
Kainuu	45	0	0	1	2
Lappi	32	0	0	0	0
Yhteensä	345	24	7	10	3

pituudet ovat 1,2 ja 1,7 km. Näytteenoton avulla pyritään arvioimaan silakan poikastiheyksiä jätevesien kuormittamalla merialueella, johon kohdistuu myös ruoppaus- ja läjitystoiminnan vaikutus. Pohjanmaan rannikolla poikashaavinnat tehdään tarkkailuohjelmien mukaan kesä-elokuun välisenä aikana. Kymijoen yhteistarkkailussa poikashaavintaa käytetään vaellussiian poikasten pyyntiin. Kalajoella poikashaavintaa käytetään vaellussiian poikastuotannon arvioimiseen.

Ajepyyntiä käytetään Pohjanmaalla Maalahdenjoella kalanpoikasten pyyntiin, Perhonjoella vastakuoriutuneiden siianpoikasten ja nahkiaisen vaelluspoikasten pyyntiin. Kalajoella ajepyyntin tavoitteena on jokivaiheen elinalueilta vaellukselle lähtevien nahkiaistoukkien kokonaismäärän arvioiminen.

Kymijoella on selvitetty mateenpoikasten esiintymistä ns. kauhamenetelmän avulla. Kullakin näytepaikalla otetaan kauhalla ohjelmassa määrätty määrä (30–40 kauhallista) vesinäytteitä, ja lasketaan mukana tulleiden mateenpoikasten määrä kauhottua vesimäärää kohti. Pohjanmaalla kauhamenetelmä on kahdessa tarkkailuohjelmassa mateenpoikastutkimuksen vaihtoehtoinen menetelmä poikashaavinnan ohella.

Poikastutkimuksia tehdään myös koetroolaamalla. Etelä-Saimaalla tarkkaillaan koetroolausten avulla 1-kesäisten muikkujen esiintymistä tarkkailualueen kymmenellä eri osa-alueella.

4.3.3.4. Muut kalastotutkimusmenetelmät

Rysäkoekalastuksia sisältyy kahdeksaan kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan. Useimmat näistä tarkkailuista sijoittuvat Varsinais-Suomeen ja Hämeeseen, joissa rysäpyyntiä käytetään sisävesien koekalastusmenetelmänä erilaisten asuma- ja teollisuusjätevesikuormittajien tarkkailuissa. Muualla rysiä käytetään myös hauen kutupulaation ja siinä tapahtuvien muutosten seurantaan sekä lahnan kutunousun seurantaan (taulukko 31).

Katiskakoekalastuksia tehdään pääasiassa Pohjanmaalla erilaisten kuormitustyyppien tarkkailuissa. Pyynnissä on 3–5 katiskaa/pyyntipaikka. Pyyntiaika on yleensä touko–kesäkuun vaihde, 1–2 viikon jaksoina. Laajin katiskapyynti sisältyy Kyrönjokilaakson Vesi Oy:n pohjavedenoton tarkkailuun, jossa koepyynti tehdään keväisin ja syksyisin 7 pyyntipaikalla viittä katiskaa käyttäen. Pyydykset koetaan vähintään kolmasti 7 vrk:n pyyntijakson aikana (taulukko 31).

Taulukko 31. Koekalastus rysällä ja koekalastus katiskalla TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Koekalastus rysällä sisältyy ohjelmiin		Koekalastus katiskalla sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%	kpl	%
Uusimaa	27	0	0	0	0
Varsinais-Suomi	29	2	7	0	0
Häme	51	4	8	0	0
Kaakkois-Suomi	12	1	8	1	8
Etelä-Savo	12	0	0	0	0
Pohjois-Karjala	13	0	0	0	0
Pohjois-Savo	22	0	0	0	0
Keski-Suomi	28	0	0	0	0
Pohjanmaa	74	1	1	6	8
Kainuu	45	0	0	0	0
Lappi	32	0	0	0	0
Yhteensä	345	8	2	7	2

Koetroolausta käytetään menetelmänä neljässä tarkkailuohjelmassa Vuoksen vesistöalueella. Suurin koetroolaus liittyy eteläisen Saimaan yhteistarkkailuun, jossa troolauksia tehdään vuosittain tarkkailun 10 osa-alueella, tavoitteena eri-ikäisten muikkujen ja siian esiintymisen selvittäminen. Koetroolauksia tehdään tarkkailuohjelmiin liittyen myös Saimaan Lepistönselällä, Haukivedellä ja Etelä-Kallavedellä. Koetroolausten vetopaikkojen määrä on 2–10 kpl/tarkkailu. Vedon pituus on 0,5–1 h.

Kaikuluotaustutkimuksia tehdään Etelä-Saimaalla sekä Keski-Suomessa osana yhteensä neljää tarkkailuohjelmaa. Etelä-Saimaalla kaikuluodataan samoilla alueilla, joilla tehdään myös vuosittaiset koetroolaukset. Keski-Suomessa kaikuluotaus sisältyy Pohjois-Päijänteen ja Keski-Päijänteen yhteistarkkailuihin sekä Äänekoski-Vaajakoski vesireitin tarkkailuun. Kaikuluotausta käytetään yksinään sekä yhdessä koeverkkokalastuksen kanssa kalabiomassan määrän, kalakannan tilan, tiheyden ja eri lajienosuuksien arvioinnissa.

Kurenuottoaus sisältyy yhteen turvetuotannon vaikutusten tarkkailuohjelmaan ja koekalastus nuottaamalla yhteen asumajätevesien johtamista koskevaan tarkkailuun. Nuottaus tehdään syys-lokakuussa määrävuosina.

Merkintä-takaisinpyyntejä tehdään viiden tarkkailun eri osatutkimuksena joko kala- tai rapukannan koon arvioimiseksi tai kalojen liikkumistutkimuksiin liittyen. Kyrönjoella tehdään vuosittain nahkiaisen ja ravun merkintä-takaisinpyynti kantojen suuruuden arvioimiseksi. Kalajoella nahkiaisten merkintä-takaisinpyynti tehdään jokeen nousevan osakannan arvioimiseksi. Nahkiaisen toukkien strontium-merkinnöillä pyritään arvioimaan Kalajoen luontaista poikastuotantoa. Merkintätutkimuksia tehdään sekä vastakuoriutuneilla että hieman suu-remmilla toukilla. Takaisinpyynti tehdään sedimentinäytteenoton ja haavinnan avulla. Merkintätutkimusta käytetään myös ajepyyntin tehon selvittämiseen.

Lapuanjoen Koveronkoskella kalamerkinän avulla tutkitaan kevätkuutiusten kalojen pääsyä pohjapadon ylitse. Takaisinpyynti tehdään ohjelman mukaan sähkökalastamalla padon yläpuolelta kun merkinnästä on kulunut viikon päivät. Sotkamon ja Hyrynsalmen reiteillä kaloja merkitään carlin-merkeillä niiden liikkumisen selvittämiseksi.

4.3.3.4.5. Kalakantatutkimukset, ikä- ja kasvututkimukset

Saalisnäytteiden otto sisältyy 58 kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan. Kalojen ikä- ja kasvututkimukset painottuvat sisävesien tarkkailuohjelmiin ja niitä tehdään eniten Kainuussa, Lapissa, Pohjanmaalla, Keski-Suomessa ja Hämeessä. Muualla saalisnäytteet sisältyvät tarkkailuohjelmiin harvemmin; Pohjois-Karjalassa ikä- ja kasvututkimuksia ei tehdä tarkkailuohjelmien puitteissa lainkaan (taulukko 32).

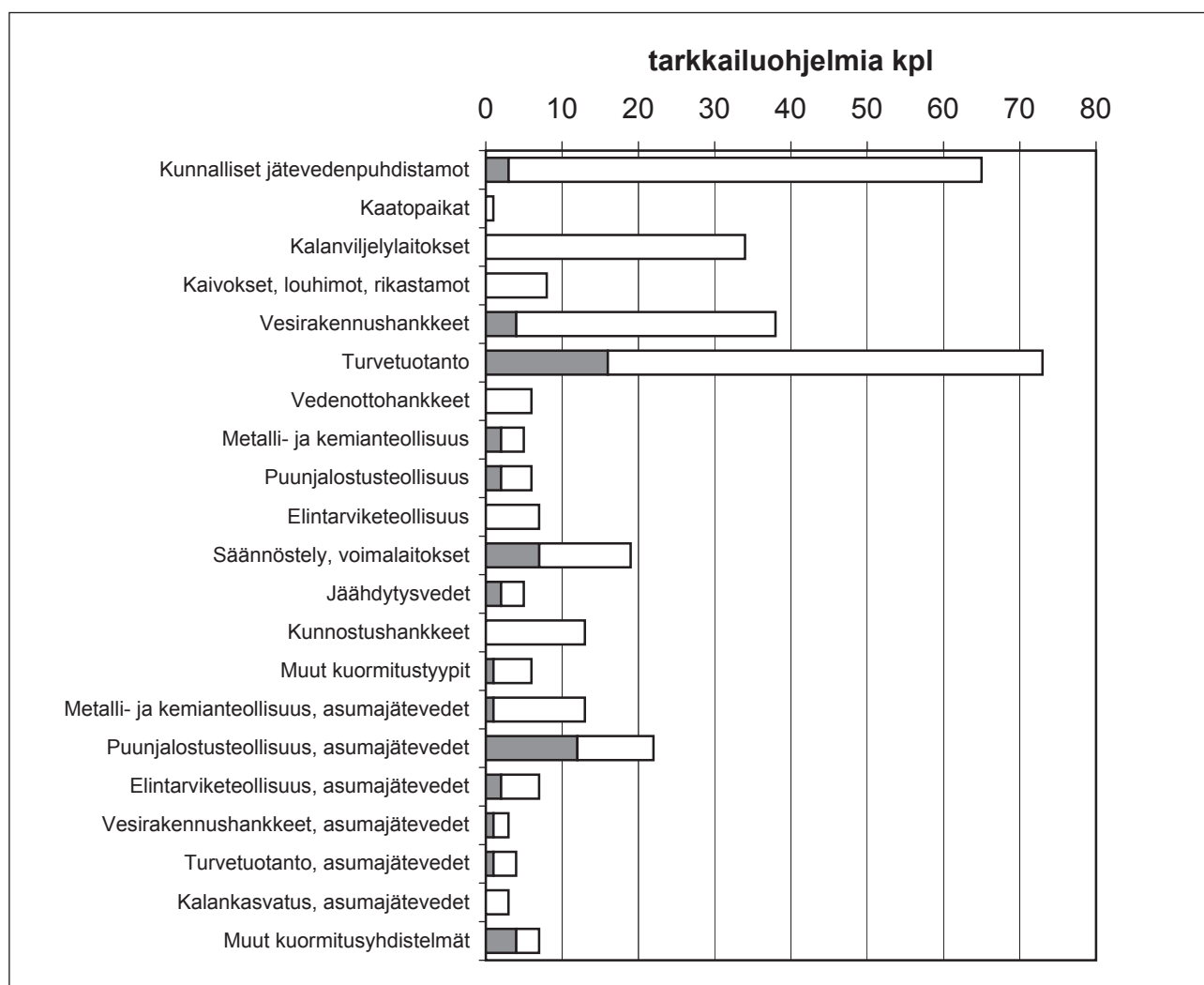
Suhteellisesti useimmin saalisnäytteiden otto ja käsittely sisältyy Lapin ja Keski-Suomen tarkkailuohjelmiin. Kalojen ikä- ja kasvututkimuksia tehdään varsinkin turvetuotantoalueiden ja puunjalostusteollisuuden ja asumajätevesien vaikutuksien tarkkailuissa (kuva 11). Saalisnäytteitä tutkitaan lukumääräisesti varsin paljon myös säännöstelyä ja voimallaitoksia koskevissa tarkkailuissa sekä voimayhtiöille määrättyjen kalanhoitovelvoitteiden tuloksellisuuden tarkkailuissa.

Saalisnäytteet kerätään koekalastussaaliista, kalastuskirjanpitäjiltä tai muilta kalastajilta. Useimmin tutkimuksia tehdään siika-, taimen-, kuha-, harjus- ja ahvennäytteistä (kuva 12). Tarkkailuihin sisältyvät näytekalamäärät eivät käy ilmi kaikista tarkkailuohjelmista. Niissä ohjelmissa, joissa määrät mainitaan, ikä- ja kasvunäytteitä otetaan 20 – 300 kalaa/laji/näytealue. Saalisnäytteistä määritetään näytekalojen ikä ja/tai kasvu sekä vaihtelevasti tutkitaan myös kalojen sukukypsyysaste, pituus-massa –riippuvuus ja siikanäytteistä voidaan tehdä siikamuodon määrittäminen siivilähampaiden lukumäärän perusteella. Tarkkailuohjelmien mukaan kalojen kasvuanalyysit tehdään suurimmaksi osaksi kalojen havaittujen pituuksien perusteella. Takautuvan kasvun määrittäksiä sisältyy kahdeksaan tarkkailuohjelmaan, mikä on noin 15 % saalisnäytetutkimuksista.

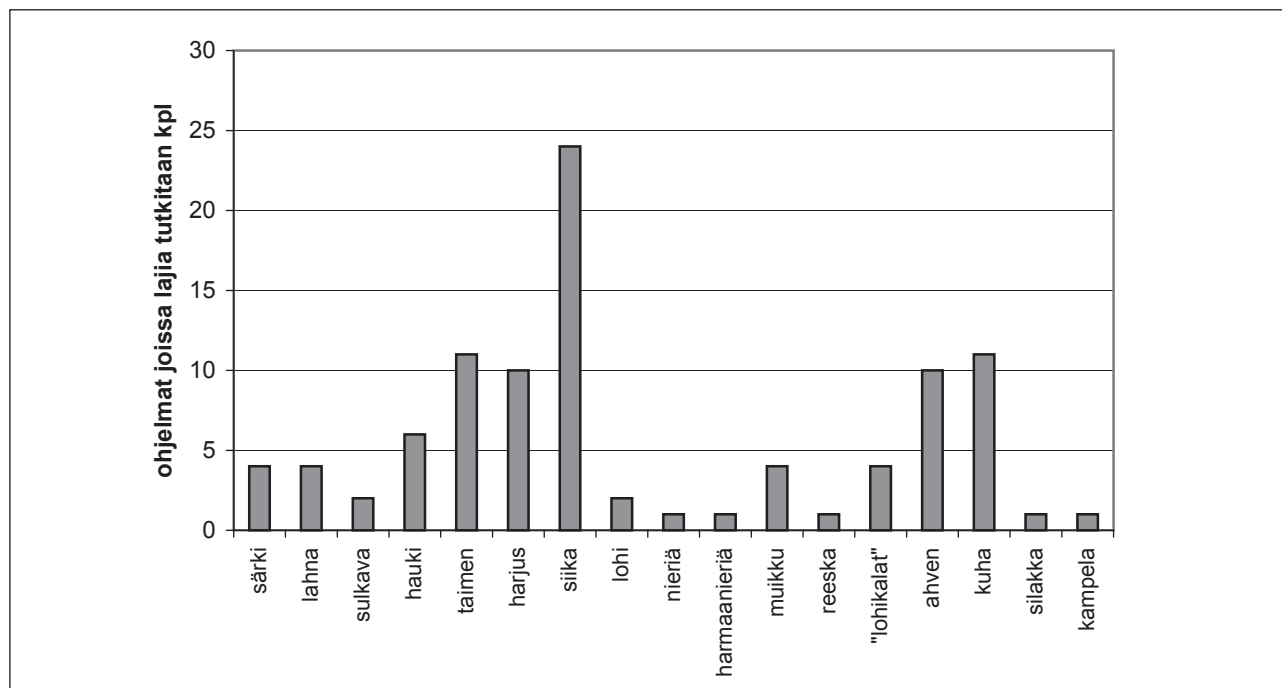
Taulukko 32. Saalisnäytetutkimukset TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailu- ohjelmia	Saalisnäytteenotto sisältyy ohjelmiin	Tutkitut näytelajit suosituimmuusjärjestyksessä	
	kpl	kpl	%	
Uusimaa	27	3	11	kampela, särki, taimen, harjus
Varsinais-Suomi	29	4	14	ahven, siika, taimen, silakka
Häme	51	7	14	siika, kuha, lahna, sulkava, ahven, särki
Kaakkois-Suomi	12	1	8	muikku
Etelä-Savo	12	1	8	hauki, ahven, särki, siika
Pohjois-Karjala	13	0	0	
Pohjois-Savo	22	5	23	siika
Keski-Suomi	28	8	29	hauki, siika, kuha, "tärkeimmät saalisajit"
Pohjanmaa	74	8	11	ahven, siika, hauki, kuha, särki, lahna
Kainuu	45	11	24	harjus, taimen, siika, kuha, ahven, lohi, muikku
Lappi	32	11	34	taimen, harjus, siika, muikku, ahven, kuha, lohi, nieriä, harmaanieriä, reeska
Yhteensä	345	59	17	

Kuva 11. Kalojen ikä- ja kasvututkimusten sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmä tyyppijä koskeviin tarkkailuohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy ikä- ja kasvututkimuksia)



Kuva 12. Eri kalalajit ikä- ja kasvututkimusten näytekaloina



4.3.3.5. Kalojen lisääntyminen

4.3.3.5.1. Mädinhaudontakokeet

Mädinhaudontakokeet sisältyvät 11 tarkkailuohjelmaan ja niiden avulla selvitetään mädin eloonjäämistä eri tavoin kuormitteisissa olosuhteissa. Valtaosa mädinhaudontakokeista tehdään Pohjois-Karjalassa ja Pohjanmaalla.

Mädinhaudontaa käytetään tarkkailumenetelmänä ruoppaustöiden ja muiden vesirakennustöiden sekä turvetuotannon ja metsäojitusten tarkkailussa. Pielisjoen ja Pyhäselän tarkkailussa mädinhaudontakokeita käytetään puunjalostusteollisuuden ja asumajätevesien vaikutusten seurantaan. Tornion edustalla tarkkaillaan metalliteollisuuden jätevesien vaikutuksia mädin eloonjäämiseen. Pietarsaaren edustalla mädinhaudontakokeiden tarkoituksena on selvittää lämpötilan vaikutusta mädin kehittymiseen.

Pohjois-Karjalan tarkkailuissa mädinhaudontakokeissa käytetään muikun ja/tai siian mätiä, Pohjanmaalla Kyrön- ja Perhonjoella vaellussiian mätiä. Yhdessä tarkkailututkimuksessa koe tehdään taimenen mädillä. Mätirsioita tai -alustoja haudotaan koepaikoilla useimmin tammikuusta maaliskuulle, tai koko talven yli.

Ruoppaustöiden tarkkailuissa mädinhaudonta toteutetaan työn aikana. Pitkäaikaisissa tarkkailuissa mädinhaudonta voi sisältyä tarkkailuun kertaluontoisena tutkimuksena; kolmessa tarkkailussa mädinhaudonta toistetaan vuosittain tai muutaman vuoden välein.

Mädinhaudontakokeisiin liittyy tarkkailuohjelmasta riippuen happi- ja sedimentaatiomittauksia sekä sedimentaationäytteistä tehtäviä analyysejä (märkälietteen tilavuus, kuiva-ainepitoisuus, epäorgaanisen ja orgaanisen aineen osuus, rauta- ja alumiinipitoisuus).

4.3.3.5.2. Lisääntymisalue- ja kutututkimukset

Kutualueiden kuntoon ja niissä tapahtuviin muutoksiin kohdistuvaa tarkkailua sisältyy viiteen merialueen tarkkailuohjelmaan. Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla tarkkailu kohdistuu erityisesti silakan kutorantoihin. Kutualueiden muutoksia tarkkaillaan levälinjasukellusten avulla. Tarkkailuohjelmiin sisältyy 4–40 levälinjaa, joilta tutkitaan vuosittain tai määrävuosina mm. eri levävyöhykkeiden ylä- ja alarajat, kasvilajisto, sen runsaus, pohjan laatu ja lietteen määrä. Mittavin levälinjatutkimus sisältyy Saaristomeren ja Selkämeren kalankasvatuslaitosten yhteistarkkailuun, jossa sukellustutkimus tehdään 40 levälinjalla. Yhteen sillanrakennuksen vaikutusten tarkkailuun sisältyy kuoreen, mateen ja kuhan kutualueiden pohjan laadun selvittäminen.

Mädin esiintymiseen ja kuolleisuuteen kutorannoilla liittyvät tutkimukset tehdään nekin pääosin Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla, osana seitsemää tarkkailuohjelmaa. Silakan lisääntymistutkimukset liittyvät ruoppaus- ja läjitystoiminnan sekä jäte- ja jäähdytysvesien vaikutusten tarkkailuun. Tarkkailu tehdään haraamalla tai sukkeltamalla valitut kutupaikat touko–kesäkuussa 5–10 päivän välein. Kudetun mädin määrä arvioidaan ja mätinäytteistä määritetään alkioiden kehitysaste ja kuolleen mädin osuus. Myös siian mädin esiintymistä ja kuolleisuutta seurataan osana yhtä tarkkailuohjelmaa. Kokkolan edustalla mätitutkimuksia tehdään loppusyksyisin imemällä sedimenttiä vakioaika seuralle, jonka jälkeen mätijyvät lasketaan.

Kalojen lisääntymisalueiden seurantaan liittyviä tarkkailututkimuksia tehdään sisävesillä mm. Kymijoen Pyhäjärvellä. Pyhäjärven säännöstelyä koskevaan tarkkailuohjelmaan sisältyy vuosittainen ranta-alueiden veden lämpötilan seuranta. Mittaukset tehdään huhti-toukokuussa sähkökalastuksen koealoilla. Kasvillisuuskartoituksia sisältyy kahteen kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan, jotka kohdistuvat säännöstelyn vaikutusten tarkkailuun.

Muutamissa tarkkailuohjelmissa pyritään kartoittamaan kutupaikkojen sijaintia haastatteluiden avulla ja selvittämään eri kalalajien kutupohjien tilaa pohjatutkimusten avulla.

Kuudessa tarkkailuohjelmassa seurataan kalojen sukukypsyyttä ja lisääntymisvalmiuden saavuttamista. Kahdessa tarkkailussa kyse on jäähdytysvesien vaikutusten tarkkailusta, muut kohdistuvat metalli- ja kemianteollisuuden ja puunjalostusteollisuuden jätevesien sekä asumajätevesien tarkkailuun. Gonaditutkimuksia sisältyy Uudenmaan, Perämeren ja Oulujärven tarkkailuihin. Tutkittavia kalalajeja ovat särki, ahven, made, kuha ja hauki. Kaloista tutkitaan hieman ohjelmasta riippuen koko, sukukypsyys, gonadien paino ja kehitysaste ja maksan paino sekä määritetään GSI-indeksi. Oulujärvellä kalastuskirjanpitäjät tekevät havaintoja kuhien lisääntymisvalmiudesta. Kalastajat ottavat näytteiksi yli 40 mm:n verkkojen talvisaaliista vuosittain 100 kuhaa, joista määritetään pituus, paino, sukupuoli ja kutuvalmius.

Yhdessä tarkkailututkimuksessa selvitetään muikun, siian ja mateen kutualueiden liettymistä sedimenttinäytteenoton avulla. Tavoitteena on liettymisen esiintymisen ja pohjan laadun kartoitus. Kiintoaineen huuhtoutumiselvitys sisältyy yhteen metsäojitusta koskevaan tarkkailuohjelmaan.

4.3.3.6. Nahkiainen

Nahkiaistutkimuksia tehdään kalataloudellisen velvoitetarkkailun osana Suomenlahden puolella Kymijoella sekä Pohjanlahteen laskevilla Kyrön-, Perhon-, Lapuan-, Kala- ja Siikajoella. Nahkiaistoukkatiheyksien arviointi sedimenttinäytetutkimuksien avulla on yleisin nahkiaistutkimuksen menetelmä ja se sisältyy kaikkia edellä mainittuja jokia koskeviin tarkkailuohjelmiin. Kyrön-, Perhon- ja Kalajoella nahkiaistutkimukset liittyvät valtion vesistötoiden tarkkailuohjelmiin, joihin sisältyy myös muita nahkiaisien elinkierron eri vaiheiden tarkkailuun liittyviä tutkimuksia. Perhojoella ja Kalajoella arvioidaan nahkiaisien vaelluspoikasten määriä ajepyyntillä drift-haavien avulla ja tehdään lisäksi nahkiaisien elinalueiden habitaattikartoituksia. Kalajoella kartoitukset liittyvät

kalataloudellisten kunnostustöiden vaikutusten seurantaan. Kalajoella tehdään vuosittain nahkiaismerkintöjä jokeen nousevan osakannan koon arvioimiseksi sekä toukkamerkintöjä koskialueiden poikastuotannon arvioimiseksi. Nahkiaisen mertapyyntejä sekä merkintä- takaisinpyyntiä tehdään myös Kyrönjoella.

4.3.3.7. Rapu

Koeravustus sisältyy 42 kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan. Hämeeseen sijoittuu kolmannes kaikista koeravustustutkimuksista. Seuraavaksi eniten koeravustetaan Pohjanmaalla, Kainuussa ja Uudellamaalla (taulukko 33).

Koeravustuksia tehdään pääasiassa turvetuotannon ja asumajätevesien vaikutusten tarkkailujen sekä sisävesien vesirakennushankkeiden yhteydessä (kuva 13). Koeravustusmenetelmän valinta riippuu kuormitustyyppiä enemmän rapujen mahdollisesta esiintymisestä vaikutusalueella. Tähän asti koeravustukset ja muut rapututkimukset ovat kohdistuneet enimmäkseen kotimaisen ravun esiintymisen ja sen kantojen vahvuuden tarkkailuun. Velvoitetarkkailuihin sisältyvien koeravustusten ja muiden rapututkimusten määrä tulee vastaisuudessa lisääntymään, kun myös täplärapu tulee yhä enenevässä määrin velvoitetarkkailujen ja niihin sisältyvien rapututkimusten kohteeksi sitä mukaa kun sen kannat vahvistuvat ja esiintymisalue laajenee.

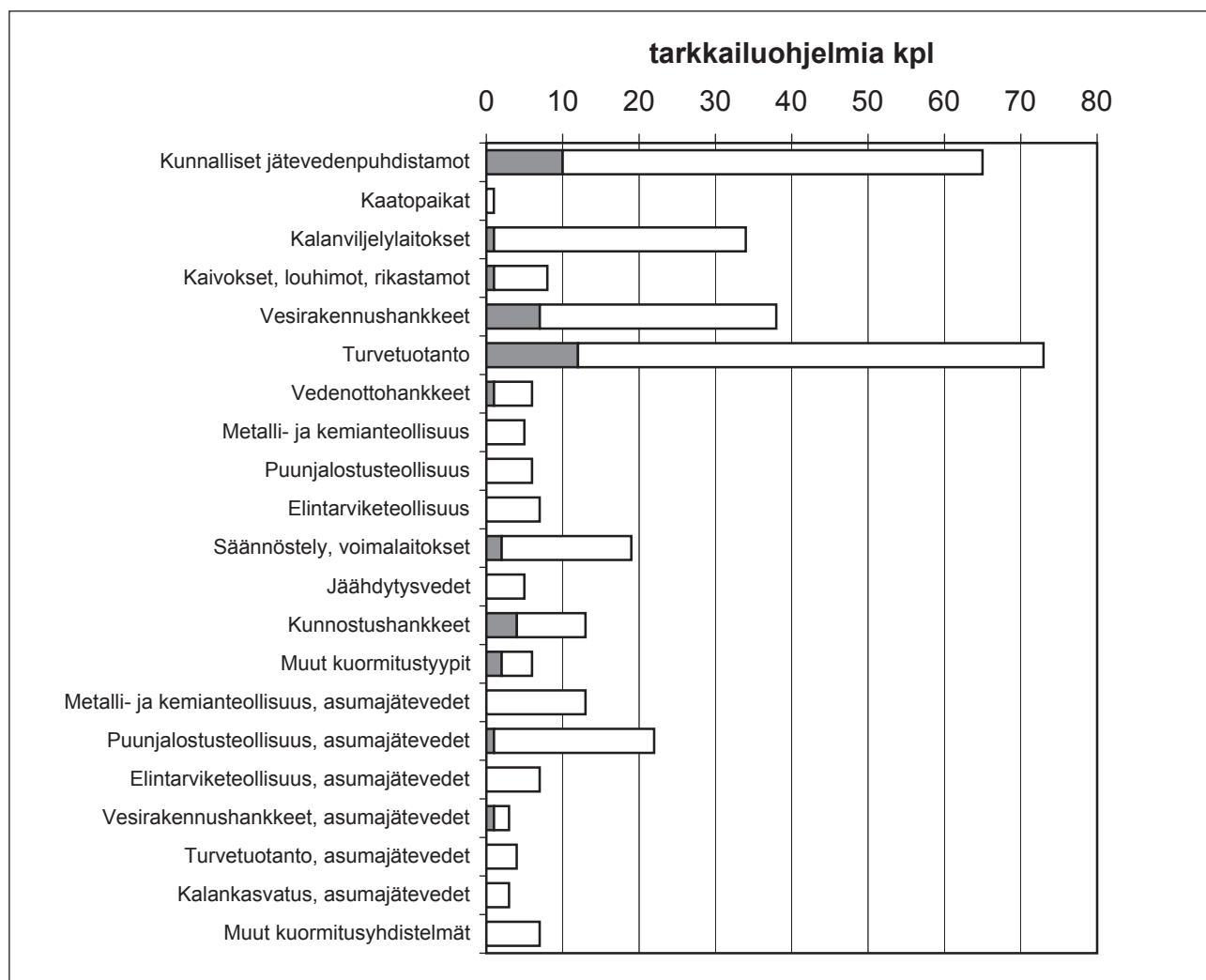
Velvoitetarkkailujen koeravustukset tehdään yhdellä tai useammalla eri puolilla tarkkailualueetta sijaitsevalla pyyntipaikalla. Pyyntipaikkojen määrä vaihtelee tarkkailututkimuksien tavoitteista ja tarkkailualueesta riippuen, ja se on 1-50 pyyntipaikkaa/tutkimus. Tavallisimmin koeravustettavia pyyntipaikkoja on yhdessä tarkkailussa 1-4 kpl. Ravustuksen määrä kussakin pyyntipaikassa vaihtelee välillä 10-100 mertayötä/pyyntipaikka/vuosi. Noin joka toisessa tarkkailututkimuksessa mertaöiden määrä pyyntipaikkaa kohti on 10-25 kpl/v. Vähintään 50 mertayötä pyyntipaikkaa kohti koeravustetaan noin joka neljännessä koeravustustutkimuksessa. Niinä vuosina kun koeravustuksia tehdään tarkkailuohjelmien mukaisesti, kokonaispyynnin määrä on eri tarkkailuissa 20-500 mertayötä/vuosi.

Taulukko 33. Koeravustukset TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Koeravustus sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%
Uusimaa	27	5	19
Varsinais-Suomi	29	1	3
Häme	51	14	28
Kaakkois-Suomi	12	1	8
Etelä-Savo	12	1	8
Pohjois-Karjala	13	0	0
Pohjois-Savo	22	2	9
Keski-Suomi	28	4	14
Pohjanmaa	74	7	10
Kainuu	45	6	13
Lappi	32	1	3
Yhteensä	345	42	12

Ravustustiedustelua käytetään viidessä tarkkailuohjelmassa joko koeravustuksen lisänä tai erillisenä rapututkimuksena. Tavoitteena on alueen kokonaisrapusaaliin arviointi sekä ravustukseen mahdollisesti kohdistuvien haittojen selvittäminen. Joissakin tarkkailuohjelmissa käytetään myös ravustuskirjanpitoa ja yksittäisissä tapauksissa tarkkailuun sisältyy ravun istutuskokeita ja rapujen tautiseuranta sumputusten avulla.

Kuva 13. Koeravustuksen sisältyminen eri kuormitus- ja kuormitusyhdistelmätyyppejä koskeviin tarkkailuohjelmiin (palkin koko pituus = kuormitustyyppiä koskevien tarkkailuohjelmien kokonaismäärä, tummennettu alue = ohjelmat joihin sisältyy koeravustuksia)



4.3.3.8. Pohjaeläimet

Pohjaeläintutkimus kuuluu yleensä osana veden laadun tarkkailua, mutta niitä sisältyy myös 27 kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan. Eniten pohjaeläintutkimuksia tehdään kalastotarkkailuihin liittyen Uudellamaalla; joka neljännen tarkkailuohjelman osana. Hämeessä ja Pohjanmaalla pohjaeläintutkimus sisältyy noin joka kymmenteen tarkkailuohjelmaan. Pohjaeläintutkimuksia käytetään useimpien kuormitustyyppien tarkkailussa (taulukko 34).

Näytteenottimena käytetään Ekman-noudinta ja/tai potkuhaavia. Näytteenottopisteiden lukumäärä on 3–32/tarkkailu. Laajin pohjaeläintutkimus sisältyy Vantaanjoen yhteistarkkailuun, jossa näytteitä otetaan 10 suvannosta ja 22 koskialuepisteestä.

4.3.3.9. Velvoitehoidon tuloksellisuus

Velvoitehoidon tuloksellisuuden tarkkailu sisältyy 17 tarkkailuohjelmaan. Koko tarkkailuohjelma-aineistosta 5 ohjelmaa koskee kokonaisuudessaan kalanhoitovelvoitteiden tarkkailua. Kahdeksaan tarkkailuohjelmaan sisältyy meritaimenen, järvitaimenen, kirjolohen tai lohen carlin-merkintä. Merkintäpalautustietojen seuranta sisältyy kuuteen tarkkailuohjelmaan. Kahteen tarkkailuohjelmaan kuuluu velvoitehoidon tuloksellisuuden seuranta istutustietojen, kalastustiedustelu- ja kalastuskirjanpidon tulosten sekä kajojen ikä- ja kasvutietojen perusteella.

Velvoiteistutusten tuloksellisuuden tarkkailemiseksi on tehty ja on käynnissä myös erillisiä tutkimusohjelmia, jotka eivät sisälly velvoitetarkkailuihin, eivätkä ole mukana tämän työn aineistossa. Niitä ovat mm. Saaristomeren siikaistukkaiden värimerkintätutkimus vuosina 2001–2003 ja vuosina 1995–2003 tehty eteläisen Perämeren vaellussiian velvoiteistutusten vaikutusten selvitys.

4.3.3.10. Muut tarkkailumenetelmät

Habitaattikartoituksia tehdään jollakin tarkkuudella kaikilla sähkökalastusten koealoilla. Noin joka viidennessä tarkkailuohjelmassa annetaan yksityiskohtainen luettelo siitä, mitä koealan kuvaukseen tulee sisältyä. Sähkökalastuksista riippumattomia habitaattikartoituksia sisältyy neljään kokonaan tai pääosin turvetuotannon tai met-

Taulukko 34. Pohjaeläintutkimukset TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia	Pohjaeläintutkimus sisältyy ohjelmiin	
	kpl	kpl	%
Uusimaa	27	7	26
Varsinais-Suomi	29	1	3
Häme	51	5	10
Kaakkois-Suomi	12	0	0
Etelä-Savo	12	2	17
Pohjois-Karjala	13	0	0
Pohjois-Savo	22	1	5
Keski-Suomi	28	0	0
Pohjanmaa	74	3	4
Kainuu	45	5	11
Lappi	32	3	9
Yhteensä	345	27	8

säöjytysten vaikutuksia koskevaan tarkkailuohjelmaan. Lisäksi Pohjanmaalla tehdään muiden nahkiaistutkimusten ohella nahkiaisen elinalueiden habitaattikartoituksia.

Kalaportaan toimivuuden seuranta kuuluu viiteen tarkkailuohjelmaan. Tarkkailu tehdään kalaportaan yläpäässä katiska-, rysä-, paunetti- tai mertapyynnin avulla, sähkökalastamalla altaat määräaikoina tai seuraamalla kalaporrasta videolaitteiden avulla.

Hoitokalastus liittyy tavalla tai toisella viiteen hankkeeseen, jolle on määrätty kalataloudellinen tarkkailuvelvoite. Kaksi hanketta koskee järven kunnostamista, muissa jätevesikuormitus kohdistuu järveen, jolla tehdään hoitokalastuksia jonkin muun hankkeen puitteissa. Hoitokalastuksen saalis seuranta on näissä tapauksissa otettu osaksi kalataloudellista tarkkailua.

Kalojen terveydentilan seurantaan, kalasairauksiin ja kalojen loisten esiintymiseen liittyviä selvityksiä sisältyy kolmeen tarkkailuohjelmaan. Seurannan kohteena ovat ohjelmien mukaan kampela, kuha, ahven, särki, seipi ja kiiski.

Ympäristömyrkyjen kertymistä pohjaeläimiin seurataan kolmessa tarkkailuohjelmassa. Analyysit tehdään pohjalta kerätyistä tai vaikutusalueella sumputetuista simpukoista tai kotiloista. Tutkittavia aineita ovat eri raskasmetallit ja PCB-yhdisteet. Planktonin PCB- ja raskasmetallitutkimuksia tutkitaan kahdessa tarkkailussa, jotka molemmat liittyvät ruoppaus- ja läjitystoimintaan. Myös silakanpoikasten ympäristömyrkyseuranta sisältyy yhteen tarkkailuohjelmaan.

Kalojen ravinnonkäyttötutkimuksia sisältyy kahteen tarkkailuohjelmaan. Inarinjärvellä toteutetaan vuosittain taimenen, nieriän ja harmaanieriän mahanäytteiden analysointi. Kemijärven tarkkailuun sisältyy hauen ravinnonkäyttöselvitys.

Poikkeuksellisten tilanteiden dokumentointi sisältyy kahteen tarkkailuohjelmaan. Tarkoituksena on dokumentoida kalastukseen ja kalojen kuntoon vaikuttavat tekijät nopean näytteenoton avulla, mikäli tarve sitä vaatii esimerkiksi yllättävien jätevesipäästöjen yhteydessä.

Jäähdytys- ym. vesien mukana kulkeutuvien kalojen seuranta sisältyy yhteen tarkkailuun. Ohjelman mukaan kalamäärät punnitaan ja tiedot kirjataan kuukausittain.

Vastakuoriutuneiden tai 1-kesäisten taimenen tai harjuksen poikasten koeistutus sisältyy yhteen turvetuotantoalueen tarkkailuohjelmaan. Istutuksen avulla selvitetään kalanpoikasten menestymistä virtavesissä turvetuotannon vaikutusalueella.

Yhteen puunjalostusteollisuuden tarkkailuohjelmaan sisältyy yhteenvedon tekeminen kirjallisuuden pohjalta selluteollisuuden jätevesien vaikutuksista kaloihin.

Venesataman laajennustyön aikaista veden samentumista ja samentuneen alueen laajuutta seurataan yhdessä tarkkailututkimuksessa.

Fekaalisten koliformisten bakteerien esiintymistutkimus sisältyy yhteen asumajätevesien vaikutuksia koskevaan tarkkailuohjelmaan.

4.4. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset

Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannustaso oli kesän 2003 tilanteessa keskimäärin 1,8 miljoonaa euroa vuodessa, kun kustannukset arvioitiin kunkin tarkkailun osalta tarkkailujakson keskimääräisen vuosikustannuksen perusteella (taulukko 35). Laskelmaan tuo epävarmuutta se, että noin joka kolmannen tarkkailuohjelman kustannukset jouduttiin arvioimaan tämän työn yhteydessä. Useimpien suurempien tarkkailuohjelmien todelliset kustannustiedot kuitenkin saatiin valmiina ja arvioinnin varaan jäi lähinnä pieniä yksittäisiä erillistarkkailuja. Todennäköisesti laskelman lopputulos on aliarvio velvoitetarkkailun kokonaiskustannuksista, sillä puuttumaan jääneet kustannukset on arvioitu hyvin maltillisesti. Lisäksi tarkkailuohjelmien laatimiskulut puuttuvat ainakin jossain määrin kokonaiskustannuksista eikä virkatyön osuus ole valtion vesistötöiden tarkkailuissa kokonaisuudessaan mukana kustannuksissa. Nämä eri tekijät huomioon ottaen vaikuttaa siltä, että velvoitetarkkailun todelliset kokonaiskustannukset voisivat olla vähintään arvioidulla tasolla.

Näyttäisi siltä, että tulevaisuudessa velvoitetarkkailujen kustannukset tulisivat pysymään samalla tasolla tai kasvavan nykyisestä. Valtaosa velvoitetarkkailusta on pitkäaikaista, ja tulee jatkumaan vastaisuudessaakin, niin kauan kuin kuormitusvaikutuksia syntyy. Lyhytaikaisia hankkeita tulee jatkuvasti vireille, joskin niitä koskevien tarkkailuvelvoitteiden osuus voi vaihdella eri ajanjaksoina. TE-keskuksilta saatujen tietojen mukaan tarkkailuvelvoitteiden kokonaismäärä on jatkuvasti kasvamassa, mikä vaikuttaa myös tarkkailututkimuksissa pyöriin rahavirtoihin. Esimerkiksi turvetuotantoa koskevien tarkkailuvelvoitteiden määrä on voimakkaassa nousussa, mikä tulee lisäämään tarkkailuohjelmien määrää sekä laajentaa jo olemassa olevia yhteistarkkailuja niin sisällön kuin työmäärän suhteen. Lisäksi etenkin merialueen vesistörakennustöitä koskevien tarkkailujen kustannuksia saatuaan tulevaisuudessa nostaa se, että esille on tullut uusia ympäristömyrkyjä kuten orgaanisia tinayhdisteitä, joiden leviämistä ja kertymistä mm. kaloihin on tarpeen tutkia tarkkailuohjelmien puitteissa.

Valtaosa velvoitetarkkailujen kustannuksista koostuu sisävesien tarkkailututkimusten toteutuksesta, joiden arvo on tämän arvion mukaan vuositasolla yli 1,5 miljoonaa euroa, eli yli 80 % tarkkailun kokonaiskustannuksista. Merialueen tarkkailujen kustannukset ovat noin 327 000 € vuodessa. Käytännössä kustannusero sisävesien ja merialueen välillä ei ole näin jyrkkä, sillä useaan jokitarkkailuun sisältyy myös jokisuun tarkkailu merialueella, mitä ei ole tässä laskelmassa erikseen huomioitu.

Taulukko 35. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset TE-keskuksittain

TE-keskus	Tarkkailuohjelmia kpl	Merialue	Kustannukset € / v		
			Sisävedet	Yhteensä	€ / ohjelma
Uusimaa	27	72 200	69 200	141 400	5 237
Varsinais-Suomi	29	121 600	28 000	149 600	5 159
Häme	51		260 900	260 900	5 116
Kaakkois-Suomi	12	22 000	168 700	190 700	15 892
Etelä-Savo	12		14 500	14 500	1 208
Pohjois-Karjala	13		34 200	34 200	2 631
Pohjois-Savo	22		35 200	35 200	1 600
Keski-Suomi	28		54 500	54 500	1 946
Pohjanmaa	74	46 600	362 200	408 800	5 524
Kainuu	45	31 100	277 800	308 900	6 864
Lappi	32	33 600	212 800	246 400	7 700
Yhteensä	345	327 100	1 518 000	1 845 100	5 348

Velvoitetarkkailun kokonaiskustannukset ovat suurimmat Pohjanmaalla, Kainuussa, Hämeessä ja Lapissa, joiden kustannukset yhteenlaskettuna kattavat noin 66 % kaikista tarkkailun kustannuksista. Pohjanmaalla, Kainuussa ja Lapissa on voimayhtiöitä ja/tai valtion vesistöitä koskevia suuria tarkkailuohjelmia, jotka ovat paitasi laajuudeltaan myös kustannuksiltaan poikkeuksellisen suuria, ja nostavat tarkkailun kokonaiskustannuksia ja laskennallista keskihintaa. Muutaman tavallista laajemman tarkkailun kustannusvaikutus korottaa myös Kaakkois-Suomen tarkkailujen keskihintaa. Merialueen tarkkailun kustannukset ovat suurimmat Varsinais-Suomessa (taulukko 35). Kalataloudellinen velvoitetarkkailu maksaa tarkkailuohjelmaa kohti laskettuna keskimäärin 5 300 €/v.

Kalataloudellisen velvoitetarkkailu maksaa tarkkailuvelvoitetta kohti keskimäärin 2 200 € vuodessa. Suurimmat kustannukset ovat Lapissa ja Kaakkois-Suomessa, joissa velvoitetarkkailun kustannukset ovat yli 5 000 € tarkkailuvelvoitetta kohti. Edullisinta tarkkailu on Varsinais-Suomessa, jossa tarkkailun keskihinta on alle 1 000 € / velvoite (taulukko 36).

Taulukko 36. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset TE-keskuksittain laskettuna toteutunutta tarkkailuvelvoitetta kohti

TE-keskus	Toteutuneita tarkkailuvelvoitteita kpl	Kustannukset € / v	
		Yhteensä	/ velvoite
Uusimaa	75	141 400	1 885
Varsinais-Suomi	153	149 600	978
Häme	81	260 900	3 221
Kaakkois-Suomi	36	190 700	5 297
Etelä-Savo	13	14 500	1 115
Pohjois-Karjala	17	34 200	2 012
Pohjois-Savo	29	35 200	1 214
Keski-Suomi	40	54 500	1 363
Pohjanmaa	153	408 800	2 672
Kainuu	191	308 900	1 617
Lappi	46	246 400	5 357
Yhteensä	834	1 845 100	2 212

5. KALATALOUELLISEN VELVOITETARKKAILUN KEHITTÄMISTARPEET

5.1. Yleisen kalatalousedun valvonta

TE-keskusten kalatalousyksiköt huolehtivat yleisen kalatalousedun valvonnasta toimialueellaan. Kunkin TE-keskuksen vesialueilla on omat ominaispiirteensä, erilaiset vedet ja kalakannat, sekä eri määrä kuormitusta tai muuta ympäristön tilaa muuttavaa toimintaa, jonka tyyppi voi myös vaihdella. Yleiseen etuun vaikuttavissa hankkeissa kalataloudellisia vahinkoja estäviä ja kompensoivia toimenpiteitä vaaditaan paikallistuntemukseen nojautuen ja toimialueen sisällä muovautuneita suuntaviivoja noudatellen.

Yleisen kalatalousedun valvonnan yhdenmukainen toteuttaminen edellyttää TE-keskusten välistä yhteistyötä. Lupahankkeiden käsittelyyn tulisi luoda yhteiset kriteerit ja yhteinen vaatimustaso. Yhteisten toimintatapojen noudattaminen edesauttaa luvanhakijoiden tasapuolista kohtelua sekä vahvistaa hallinnon uskottavuutta. Tämä on olennaista myös vesipuitedirektiivin mukaisten vesienhoitoalueiden toiminnan kannalta.

Kesällä 2003 kalataloudellisten tarkkailuvelvoitteiden kokonaismäärä oli 958 kpl. Näin suuren velvoitemäärän hallinnointi ja toteutumisen valvonta on työlästä. Valvonnassa on havaittu jossain määrin puutteita, osa velvoitteista on jäänyt toteutumatta ja jotkut tarkkailut ovat käynnistymisensä jälkeen hiipuneet ja mahdollisesti vähitellen lakanneet kokonaan. Eräät tarkkailuohjelmat myös edellyttäisivät ajanmukaistamista. Kalataloushallinnon RYSÄ-rekisterin uudistaminen on pantu vireille ja valmistuessaan se tulee helpottamaan velvoitteisiin liittyvän suuren tietomäärän hallintaa.

5.2 .Tarkkailuohjelmat ja -menetelmät

Tarkkailuohjelma on asiakirja, jonka sisältämien tietojen perusteella tarkkailu pitäisi pystyä toteuttamaan toistuvasti samalla tavalla, vaikka työn suorittaja välillä vaihtuisikin. Ohjelmasta tulee yksilöidysti käydä ilmi mitä menetelmiä käytetään, mikä on näytepisteiden määrä ja sijainti sekä kaikki muu tarkkailun toteuttamisen metodiikka. Yksityiskohtainen tarkkailuohjelma on selkeä paketti, jonka pohjalta on myös helppo pyytää tarjouksia tarkkailun toteuttamisesta. Luvansaaja pystyy myös helposti vertailemaan saamiaan tarjouksia, kun ne on annettu täsmälleen saman työmäärän suorittamisesta.

Käytännössä tarkkailuohjelmien tarkkuus ja yksityiskohtaisuus vaihtelee varsin paljon. Ohjelmien sisältöön tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota, sillä suurpiirteisestä ohjelmasta voi olla seurauksena ohjelman suurpiirteinen toteutus. Tarkkailun toteuttamisessa ei saisi olla tulkinnan- tai soveltamisenvaraa. Tutkimusosien toteuttamistavan valintaa ei myöskään pitäisi ohjelmassa jättää toteuttajan vastuulle.

Jotta kalataloudellista velvoitetarkkailua voitaisiin kehittää ja menettelytapoja yhtenäistää, tulisi määritellä ne perusasiat, mitä tarkkailuohjelman sisällöltä tulee vähintäänkin vaatia. Tämä edellyttää paneutumista myös tarkkailuraportteihin ja analysointiin siitä, mitä tarkkailujen avulla on eri menetelmiä käyttäen saatu selville. Laaja menetelmävalikoima tulisi käydä kriittisesti läpi ja pohtia menetelmien käyttökelpoisuutta myös eri kuormitus-tyyppien vaikutusten tarkkailussa. Tätä kautta päästäisiin myös tarkkailun vähimmäisvaatimusten kriteerien jäljille: mitä menetelmiä kannattaa ensisijaisesti käyttää minkin kuormitustyyppin tarkkailuissa. Tarvitaan myös tietoa siitä, kuinka suurella panostuksella tarkkailua tulisi tehdä ja miten usein tarkkailuosioita tulisi toistaa erilaisissa kuormitus- ja vesistöolosuhteissa.

Tarkkailuohjelmien inventoinnissa tuli esille sekä tarkkailumenetelmien moninaisuus että menetelmien käytön kirjavuus. Menetelmiä voi ja saa olla paljon, mutta niistä olisi hyvä pystyä poimimaan eri tilanteisiin parhaiten soveltuvat. Myös samoja menetelmiä käytetään vaihtelevilla tavoilla. Menetelmät tulisi käydä läpi sillä ajatuksella, että kaikille keskeisille tarkkailumenetelmille luotaisiin oma standardi, kuten vesianalytiikan puolella on tehty. Standardoimisprosessi on jo hyvässä vauhdissa, sillä sähkökalastukselle on olemassa EU/CEN-standardi ja standardin valmistuminen verkkokoekalastukselle yleiskatsausverkkoja käyttäen on myös jo loppusuoralla. Sähkökoekalastus ja ositettuun satunnaisotantaan perustuva verkkokoekalastus yleiskatsausverkkoja käyttäen tulevat olemaan keskeiset menetelmät vesipuitedirektiivin mukaisissa ekologisissa seurannoissa. Myös muita menetelmiä koskevat standardit tulisi määritellä, jotta seurantamenetelmien toistettavuus ja tulosten vertailukelpoisuus parantuisi nykyisestä. Tarkkailumenetelmien harmonisointi antaa mahdollisuuden myös tarkkailututkimuksia tekevien konsulttien paremmalle ohjeistamiselle ja kouluttamiselle.

5.3. Tulosten raportointi ja tietojen saatavuus

Tässä työssä kalataloudellisten velvoitetarkkailujen inventointi ei edennyt tarkkailuohjelmia pidemmälle; niinpä esimerkiksi aineistojen tilastollisen käsittelyn yleisyyttä ei selvitetty. Tarkkailuohjelmissa tilastollisten menetelmien käyttöä ei kovin yleisesti mainita, mikä antaa viitteitä siihen, että tilastollista käsittelyä ei ole erityisesti painotettu eikä sitä todennäköisesti kovin kattavasti tehdäkään. Tulosten tilastollisen käsittelyn tulisi kuulua tarkkailun rutiineihin ja sitä tulisi edellyttää kaikkien tarkkailututkimusten raportoinnissa. Myös tästä tulisi antaa yleiset suositukset ja perustoimintaperiaatteet. Sekä viranomaisten että konsulttien tilastotieteellinen lisäkoulutus voi myös olla tarpeen.

On suunniteltu, että RKTL:een perustetaan paikkakohtainen rekisteri, johon kootaan kaikki vesipuitedirektiivin mukaisen ekologisen seurannan tuottama koekalastustieto (Lappalainen & Rask 2003). Samaan rekisteriin voitaisiin viedä myös velvoitetarkkailuissa ja muissakin tutkimuksissa kertyvät koekalastustulokset, jolloin niitä olisi mahdollista hyödyntää niin viranomais- kuin tutkimuskäytössäkin. Rekisterin tulisi olla yhteensopiva myös ympäristöhallinnon rekisterien kanssa. Tällaisen rekisterin ylläpidon yhtenä edellytyksenä on, että käytetyt seurantamenetelmät ovat kaikilla samansisältöiset, ja että tulokset esitetään yhteisten periaatteiden mukaisesti.

Tarkkailututkimusten avulla kerätään vuosittain paljon tietoa eri vesialueiden kalastosta ja kalastuksesta. Tarkkailuissa kertynyt tieto on usein vaikeasti jäljitettävissä ja saatavissa. Koekalastustuloksia sisältävän rekisterin perustamisen ja ylläpitämisen lisäksi olisi tarpeen, että myös tarkkailututkimusten sisältämä koko tietomäärä taustatietoineen ja johtopäätöksineen olisi helpommin saatavilla. Tätä tarkoitusta varten tulisi perustaa tarkkailukirjasto, jonne koottaisiin keskitetysti kaikki velvoitetarkkailututkimuksien raportit. Perinteisen paperikopio-kirjaston sijasta voitaisiin perustaa virtuaalikirjasto, josta raportit löytyisivät sähköisessä muodossa.

6. YHTEENVETO

Työn tarkoitus

Kalataloudellisten velvoitetarkkailujen inventoinnin pohjana olivat sekä EU:n vesipuitedirektiivin toimeenpanon tarpeet että velvoitetarkkailun kehittämistarpeet. EU:n vesipuitedirektiivi edellyttää, että jäsenmaiden tulee luoda pintavesien tilan seuraamiseksi ekologinen seurantajärjestelmä, joka voisi meidän oloissamme osittain rakentua jo olemassa olevan vesilakiin ja ympäristönsuojelulakiin perustuvan velvoitetarkkailujärjestelmän varaan. Inventoinnin avulla pyrittiin selvittämään velvoitetarkkailuohjelmien määrä, tarkkailussa käytettävät menetelmät, tarkkailun kustannukset ja kehittämistarpeet.

Työn tiedot perustuvat maa- ja metsätalousministeriön valtakunnallisen RYSÄ-rekisterin ja TE-keskusten kalatalousyksikköjen omien RYSÄ-rekisterien tietoihin. Kalataloudellisten velvoitetarkkailujen yksityiskohtaista sisältöä selvitettiin käymällä läpi voimassa olevat tarkkailuohjelmat, jotka saatiin TE-keskuksista. Velvoitetarkkailun kustannustietoja saatiin kalataloudellista velvoitetarkkailua tekeviltä konsulteilta. Osa kustannuksista arvioitiin tämän työn yhteydessä. Kaikki kerätyt tiedot kuvaavat kesän 2003 tilannetta.

Tarkkailuvelvoitteet

Kalataloudellisia tarkkailuvelvoitteita on kesällä 2003 958 kappaletta. Yli puolet velvoitteista on Länsi-Suomen ympäristölupaviraston (ent. vesioikeus) antamia. Merialueella tarkkailuvelvoitteita on 281 ja sisävesillä 677 kpl. Merialueella tarkkailuvelvoitteita on eniten määrätty kalankasvatustiluksille, kunnallisille jätevedenpuhdistamoille ja erilaisille vesirakennushankkeille, kuten ruoppauksille. Sisävesillä on eniten kunnallisia jätevedenpuhdistamoja, turvetuotantoa ja kalanviljelylaitoksia koskevia tarkkailuvelvoitteita. TE-keskuksittain tarkasteltuna tarkkailuvelvoitteita on eniten Kainuun, Pohjanmaan ja Varsinais-Suomen TE-keskusten toimialueilla. Vähiten tarkkailuvelvoitteita on Vuoksen vesistöalueen TE-keskuksissa: Etelä-Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa. Kuormitustyypeittäin tarkasteltuna kunnallisia jätevedenpuhdistamoja koskevia tarkkailuvelvoitteita on eniten Pohjanmaan, Hämeen ja Uudenmaan TE-keskusten toimialueilla, kalanviljelyä koskevia velvoitteita eniten Varsinais-Suomessa, turvetuotantoa koskevia velvoitteita Kainuussa ja vesirakennushankkeita koskevia velvoitteita Uudellamaalla ja Pohjanmaalla. Tarkkailuvelvoitteista on toteutunut noin 90 %.

Tarkkailuohjelmat

Kalataloudellisia tarkkailuohjelmia oli kesällä 2003 345 kappaletta. Merialueen tarkkailuja näistä on 63 kpl ja sisävesien tarkkailuja 282 kpl. Valtaosa velvoitetarkkailuista on pitkäaikaista. Esimerkiksi jätevesikuormitusta tai säännöstelyä koskeva tarkkailu voi jatkua samalla vesialueella vuosikymmenien ajan. Eniten tarkkailuohjelmia on Pohjanmaan TE-keskuksen toimialueella (74 kpl), Hämeessä (51 kpl) ja Kainuussa (45 kpl).

Toteutuneista tarkkailuvelvoitteista noin 30 % on toteutettu erillistarkkailujen avulla ja 70 % velvoitteista on sisällytetty eri yhteistarkkailuohjelmiin. Erillistarkkailuohjelmia on 239 kpl ja yhteistarkkailuohjelmia 106 kpl. Etelä-Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Karjalassa tarkkailu toteutetaan pääosin erillistarkkailujen avulla. Lukumääräisesti tarkasteltuna erillistarkkailuohjelmia on eniten Pohjanmaalla (57 kpl). Erillistarkkailuohjelmat koskevat useimmin yksittäisten turvetuotantoalueiden, kunnallisten jätevedenpuhdistamojen, kalankasvatustilosten ja ruoppaus- ja läjitystöiden vaikutusten seuranta.

Yhteistarkkailuohjelmien avulla tarkkaillaan usean eri kuormittajan toiminnan vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen. Tarkkailu voi kohdistua rajatulle vesialueelle tai laajalle vesistökokonaisuudelle ja se voi koskea yhden

tai useamman kuormitustyyppin vaikutusten tarkkailua. Yhteistarkkailuihin sisältyy 2–92 tarkkailuvelvoitetta. Suurin osa yhteistarkkailuista koskee 2–5 kuormittajan vaikutusten tarkkailua. Kahden kuormittajan tarkkailua on lähes puolet yhteistarkkailujen määrästä. Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla ja Kainuussa yhteistarkkailuihin sisältyvien tarkkailuvelvoitteiden osuus on suurin, lähes 90 %.

Suurimmat yhteistarkkailut sijoittuvat Varsinais-Suomeen, Kainuuseen ja Pohjanmaalle. Merialueen suurin yhteistarkkailu on Saaristomeren ja Selkämeren kalankasvatuslaitosten yhteistarkkailu, johon sisältyy 92 laitossykköä. Sisävesien suurin yhteistarkkailu on Iijoen tarkkailu, jossa on mukana 40 tarkkailuvelvoitetta. Iijoen tarkkailuohjelma koskee turvetuotannon, kalankasvatuksen ja asumajätevesien tarkkailua. Suuria jokikohtaisia yhteistarkkailuja on myös Siika-, Pyhä-, Kuiva- ja Kiiminkijoella, jotka kaikki sijaitsevat Kainuussa. Lapissa ja Kainuussa on käynnissä myös sisällöltään laajoja voimayhtiöiden tarkkailuja, jotka koskevat hoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden seuranta. Pohjanmaalla ja Kainuussa on lisäksi käynnissä pitkäaikaisia ja monipuolisia valtion vesistöjärjestelyihin liittyviä tarkkailuja mm. Kyrön-, Perhon- ja Kalajoella.

Noin 80% tarkkailuohjelmista koskee pääosin yhden kuormitustyyppin vaikutusten tarkkailua. Turvetuotannon ja asumajätevesien vaikutuksen tarkkailuohjelmia on lukumääräisesti eniten.

Tarkkailumenetelmät

Vuonna 2003 voimassa olleissa tarkkailuohjelmissa oli käytössä yhteensä 59 eri tarkkailumenetelmää tai tutkimustapaa. Menetelmien todellinen määrä lieenee tätäkin suurempi, sillä ohjelmien määrä vaihtelee koko ajan. Sisävesillä on käytössä 52 ja merialueella 30 eri tarkkailumenetelmää.

Useimmat tarkkailuohjelmat koostuvat 1–4 tarkkailumenetelmästä. Monipuolisimmat tarkkailuohjelmat sisältävät yli kymmenen eri tarkkailumenetelmää. Menetelmien määrän lisäksi tarkkailun laajuuteen ja kattavuuteen vaikuttaa ratkaisevasti myös tarkkailun käytettävän panostuksen määrä. Ohjelmien sisällön vaihtelu on myös tässä mielessä suuri.

Eniten käytetyt tarkkailumenetelmät ovat kalastustiedustelu, kalastuskirjanpito, sähkökalastus ja koeverkkokalastus. Sisävesillä yleisimmät menetelmät ovat kalastustiedustelu, kalastuskirjanpito ja sähkökalastus. Merialueella yleisimpiä ovat kalastustiedustelu, ammattikalastajien haastattelu ja koeverkkokalastus. Vaikka erilaisia tarkkailumenetelmiä on varsin laaja valikoima, yleisimmät menetelmät ovat kuitenkin jokseenkin samat eri puolilla maata. Eri lajeja, ikäluokkia, erilaisia vesialueita ja olosuhteita varten on varsinkin sisävesien tarkkailuissa ollut tarpeen kehittää kuhunkin erityistarpeeseen soveltuvia tarkkailumenetelmiä. Menetelmien käyttö poikkeaa jossain määrin toisistaan eri TE-keskuksissa. Eri menetelmien yleisyys vaihtelee ja joidenkin menetelmien käyttö on rajoittunut vain osaan maata. Erot pohjautuvat eri TE-keskuksissa muovautuneisiin toimintatapoihin ja luultavasti myös tarkkailuja toteuttavien konsulttien vakiintuneisiin käytäntöihin. Lisäksi samojakin menetelmiä käytetään hyvin vaihtelevilla tavoilla eri tarkkailututkimuksissa. Yhteisesti noudatettavat toimintatavat puuttuvat.

Luvanvaraisen toiminnan vaikutuksia kalastukseen tarkkaillaan eri haastattelumenetelmien ja kalastuskirjanpidon avulla. Kalastustiedustelu on eniten käytetty menetelmä lähes kaikkien TE-keskusten toimialueella. Kalastustiedustelua käytetään kaikkien kuormitustyyppien tarkkailussa. Tiedustelut toteutetaan postikyselynä tai henkilökohtaisena haastatteluna erilaisiin luparekistereihin tai väestö- tai kiinteistörekisteriotantaan perustuen. Tiedustelun toteuttamisen laajuus vaihtelee hyvin paljon: tarkkailuohjelmien mukaan tiedusteluotannon suuruus on 5–5700 kpl. Varsinkin Pohjanmaalla myös osakaskunnan haastattelu sisältyy usein tarkkailuohjelmaan kalastustiedustelun rinnalla, jolloin sen avulla täydennetään kalastustiedustelun avulla kerättyjä tietoja. Ammattikalastajien haastattelu sisältyy noin joka toiseen merialueen tarkkailuun ja niitä tehdään myös Kainuun ja Lapin suurien järvien tarkkailujen yhteydessä.

Kalastuskirjanpidon avulla kerätään tietoja kalastajien yksikkösaaliista, pyydysten käytöstä ja saaliin kokonaismäärästä. Tarkkailuohjelmien mukaan maassamme oli kesällä 2003 yhteensä noin 1430 kalastuskirjanpitäjää.

Kalojen käyttökelpoisuutta tutkitaan kalojen maku- ja hajutestien sekä haitta-ainetutkimusten avulla. Kaloissa esiintyviä maku- ja hajuvirheitä seurataan varsinkin asuma- ja teollisuusjätevesien tarkkailuissa. Eniten maku- ja hajututkimuksia tehdään Hämeessä. Kalojen haitta-ainetutkimuksia sisältyy eniten turvetuotannon tarkkailuihin, joissa mitataan haukien elohopeapitoisuuksia. Eri raskasmetalleja, PCB-yhdisteitä, hartsihappoja, dioksiineja ja furaaneja tutkitaan kalanäytteistä erilaisten teollisuusjätevesien, vesirakennushankkeiden ja kaivostöiminnan tarkkailuissa. Sitä mukaa kun tietämys esimerkiksi ruopattavien sedimenttien sisältämistä haitta-aineista lisääntyy, myös tutkittavien aineiden määrä sekä haitta-ainetutkimusten määrä tulee kasvamaan. Vuoden 2003 jälkeen tutkittavien aineiden joukkoon ovat tulleet orgaaniset tinayhdisteet, joiden kertymistä kaloihin tarkkailaan ainakin Helsingin ja Turun edustan merialueella.

Pyydysten likaantumista tarkkaillaan havaskokeiden ja perifytontutkimusten avulla. Havaskokeita tehdään varsinkin Keski-Suomessa, Hämeessä ja Pohjois-Savossa. Perifytontutkimukset keskittyvät pääosin merialueelle.

Kalalajiston, sen rakenteen ja runsaussuhteiden tarkkailussa käytetään erilaisia koepyyntimenetelmiä, joista koeverkkokalastus ja sähkökalastus ovat yleisimmät. Koeverkkokalastuksia käytetään melkein kaikkien kuormitustyyppien tarkkailussa sekä sisävesissä että merialueella. Eniten koeverkkokalastuksia sisältyy Pohjanmaan tarkkailuohjelmiin. Koeverkkokalastukset on perinteisesti tehty koeverkkosarjoilla, joissa samaan jataan on viritetty sarja verkkoja, joiden solmuvälit ovat erikokoiset. Verkkosarjoista ollaan siirtymässä ns. yleiskatsausverkkojen käyttöön, johon on kehitetty yhteispohjoismainen ns. NORDIC-verkkomalli. Tarkkailuohjelmien mukaan noin puolet tarkkailuohjelmien koeverkkokalastuksista tehdään edelleen erilaisilla koeverkkosarjoilla. Tärkeimmän eli ns. VEKARY-verkkosarjan ohella tarkkailuissa on käytössä 15 muuta koeverkkosarjaa tai -yhdistelmää. Myös yleiskatsausverkoista ja NORDIC-mallista on käytössä useita versioita.

Sähkökalastamalla tarkkaillaan varsinkin virtavesien kalastoa ja muutamassa tapauksessa myös järvien rantavyöhykkeen kalastoa. Useimmin sähkökalastus sisältyy Pohjanmaan tarkkailuohjelmiin. Yhteensä sähkökalastuksen koealoja on noin 600 kpl, joista noin kolmannes sijoittuu Kainuun sisävesille. Sähkökalastuksia tehdään varsinkin turvetuotannon, asumajätevesien ja vesirakennushankkeiden tarkkailujen osana. Sähkökalastukselle on valmistunut EU/CEN-standardi vuonna 2003.

Kalanpoikasten lajiston ja yksilötiheyksien määrää seurataan poikasnuottausten, poikashaavintojen, ajepyyntin, kauhamenetelmän ja koetroolausten avulla. Poikasnuottaukset ja -haavinnat keskittyvät pääosin Pohjanmaalle, Varsinais-Suomeen, Uudellemaalle ja Kaakkois-Suomeen.

Muita koekalastusmenetelmiä ovat koekalastus rysällä ja katiskalla, koetroolaus, kaikuluotaus joko yksinään tai koeverkkokalastuksen rinnalla, erilaiset nuottaukset, merkintä-takaisinpyynti ja muut merkintätutkimukset. Kalojen ikä- ja kasvututkimuksia sisältyy 58 tarkkailuohjelmaan. Yleisin näytekala on siika.

Kalojen lisääntymisen onnistumiseen liittyviä tutkimusosioita sisältyy 30 tarkkailuohjelmaan. Tarkkailuissa seurataan mm. kalojen gonadien kehitystä ja lisääntymisvalmiuden saavuttamista, kutupaikkojen kuntoa ja kudetun mädin eloonjäämistä sekä kokeellisen tutkimuksen keinoin että kutupaikoilla tehtyjen havaintojen perusteella. Mädinhaudontakokeilla tutkitaan muikun, siian ja taimenen mädin eloonjäämistä erilaisissa kuormitusolosuhteissa. Haudontakokeita tehdään lähinnä Pohjois-Karjalassa ja Pohjanmaalla. Silakan kutualueiden kuntoa ja muuttumista, samoin kuin kudetun mädin määrää ja kuolevuutta tarkkaillaan varsinkin Varsinais-Suomen ja Uudenmaan merialueen tarkkailuissa. Kalojen lisääntymisolosuhteiden tarkkailua sisältyy myös sisävesien tarkkailuohjelmiin, joissa tehdään mm. kasvillisuuskartoituksia, rantavesien lämpötilaseurantaa ja kutualueiden liettymistutkimuksia.

Nahkiaistutkimukset keskittyvät Kymijokeen sekä Pohjanmaan jokiin, joissa nahkiaiskantoja seurataan osana valtion vesistötöiden tarkkailuja. Tavallisin tutkimusmenetelmä on nahkiaistoukkatiheyksien arviointi sedimenttinäytteenoton avulla.

Erilaisia ravustukseen ja rapukantoihin liittyviä tutkimuksia sisältyy 46 tarkkailuohjelmaan. Koeravustus on tavallisin ravuston tarkkailumenetelmä. Eniten koeravustuksia sisältyy Hämeen tarkkailuohjelmiin. Rapukantojen tarkkailu tulee lisääntymään sitä mukaa kun sisävesien täplärapukannat vahvistuvat.

Pohjaeläintutkimukset sisältyvät useimmin veden laadun tarkkailuun, mutta niitä tehdään myös 27 kalataloudellisen tarkkailun osana. Tarkkailuohjelmiin sisältyy myös velvoitehoidon tuloksellisuuden tarkkailua sekä useita harvemmin käytettyjä tutkimustapoja.

Tarkkailun kustannukset

Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset olivat kesällä 2003 keskimäärin 1,8 miljoonaa euroa vuodessa. Kustannus on arvioitu kunkin tarkkailuohjelman osalta tarkkailujakson keskimääräisen vuosikustannuksen perusteella. Arvio ei sisällä arvonnalisäveroa. Velvoitetarkkailun kustannukset tulevat pysymään vähintään nykyisellä tasolla tai kohoamaan, sillä tarkkailuvelvoitteiden määrä nousee jatkuvasti ja toisaalta vaikuttaa siltä, että tarkkailuohjelmiin joudutaan vastaisuudessa sisällyttämään nykyistä enemmän mm. haitta-ainemäärityksiä, jotka nostavat tarkkailujen hintaa.

Kustannukset jakautuvat siten, että sisävesien tarkkailun kustannukset ovat noin 1,5 miljoonaa €/v ja merialueen kustannukset noin 0,3 miljoonaa €/v. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kustannukset ovat tarkkailuohjelmaa kohti keskimäärin 5 300 €/v. Tarkkailun kokonaiskustannukset ovat suurimmat Pohjanmaalla, Kainuussa, Hämeessä ja Lapissa. Tarkkailuvelvoitetta kohti laskettuna kustannukset ovat keskimäärin 2 200 €/velvoite/v.

Tarkkailun kehittämistarpeet

Yleisen kalatalousedun valvonnan yhdenmukainen toteuttaminen eri puolilla maata edellyttää entistä tiiviimpää yhteistyötä TE-keskusten välillä. Tämä on olennaista myös vesipuitedirektiivin mukaisten vesienhoitoalueiden toiminnan kannalta. Kalataloudellisten velvoitteiden hallinnointia ja valvontaa tulee omalta osaltaan helpottaa kalataloushallinnon ns. RYSA-rekisterin uudistaminen.

Tarkkailuohjelman tulee sisältää kaikki ohjelman toteuttamisen kannalta olennaiset tiedot. Yksityiskohtainen tarkkailuohjelma on myös yksiselitteinen asiakirja, jonka toteuttamisesta luvansaajan on helppo pyytää tarjouksia. Käytännössä tarkkailuohjelmien tarkkuus vaihtelee huomattavan paljon. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kehittämiseksi tulee luoda yhteiset kriteerit tarkkailuohjelman sisällöstä, mitä ohjelmalta tulee vaatia. Tämä tarkoittaa myös eri tarkkailumenetelmien käyttökelpoisuuden analysointia, jotta löydetäisiin sopivimmat menetelmät erilaisten kuormitustyyppien tarkkailuun. Tarkkailumenetelmille tulisi myös luoda yksiselitteiset ”käyttöohjeet”, jotta seurantatutkimusten toistettavuus ja tulosten vertailukelpoisuus parantuisi.

Tarkkailutulosten käsittelyyn ja raportointiin tulee myös kiinnittää enemmän huomiota. Esimerkiksi tilastollisten menetelmien käyttöä tulisi edellyttää kaikissa tarkkailututkimuksissa. Myös tulosten esitystavalle tulee luoda yleiset ohjeet.

Tarkkailututkimusten tulosten tehokkaampaa hyödyntämistä silmällä pitäen on esitetty, että RKTL:een perustetaan rekisteri koekalastustuloksien valtakunnallista kokoamista varten. Tämän lisäksi voitaisiin perustaa vir-

tuaalinen tarkkailukirjasto, josta löytyisivät kaikki tarkkailututkimusten raportit. On sekä velvoitetarkkailututkimusten että ekologisen seurannan tavoitteiden mukaista, että resurssit käytetään järkevästi, että tuotetaan vertailukelpoista tietoa yhteneväisillä menetelmillä ja että saatua tietoa on mahdollista hyödyntää eri yhteyksissä.

7. KIITOKSET

Esitän suurimmat kiitokseni Eija Kirjavaiselle, jonka innostus ja tarmokkuus mahdollistivat tämän työn toteuttamisen. Pentti Munteelle kuuluu maahan asti ulottuva kumarrus työn rahoituksen järjestämisestä. Tuhannesti kiitoksia kaikille kalatalousyksiköille ja varsinkin tarkkailujen kanssa painiskeleville henkilöille kaikesta ymmärtäväisyydestä, yhteistyöhalusta ja avunannosta työn eri vaiheissa. Turun kalatalousyksikköä ja koko maa-seutuosaastoa kiitän luonnikkaasta työympäristöstä ja hyvästä työkaveruudesta. On ollut hauska olla Teillä töissä! Mainiot esilukijani Markku Marttinen, Marjut Rajasilta, Eija Kirjavainen ja Petri Rannikko saavat lämpimät kiitokseni – on hyvä että joillakuilla meistä on silmät päässä ja järkikulta tallella. Petri Rannikkoa kiitän myös koneen lainasta, paljosta kahvista ja varsinkin rakentavasta kritiikistä. Kiitokset myös Mikko Koivurinnalle antoisian hihan (Sleeve 2004) tarkoista antimista.

Kalataloudellista tarkkailua tekeviä konsultteja kiitän mitä nöyryimmästi luottamuksesta, siitä että uskalsitte antaa kustannustietojanne tämän työn tekemistä varten. Toivon, että tämä työ voisi hyödyttää myös Teitä. Kiitän myös kaikkia muita, jotka ovat eri tavoin auttaneet tämän työn valmistumisessa.

Lopuksi haluan todeta, että kaikki asiavirheet, väärinkäsittämiset ja epäselvyydet johtuvat yksinomaan kirjoittajasta ja hän kantaa niistä yksin täyden vastuun.

8. KIRJALLISUUS

Böhling, P. & Rahikainen, M. 1999: Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 303 s.

Lappalainen, A. & Rask, M. 2003: Vesipolitiikan puitedirektiiviin liittyvän kalastoseurannan järjestäminen. –Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Muistio 14.3.2003. 7 s.

Rahikainen, M. 1995: Kalataloudellisen velvoitetarkkailun ongelmia ja kehittämismahdollisuuksia Uudenmaan läänissä. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja nro 13. 68 s.

www.ymparisto.fi 2004. Ympäristöhallinnon verkkosivut

Liitteet

Liite 1. Kalataloudellista velvoitetarkkailua tekeviä konsultteja

Liite 2. Tarkkailuohjelmat TE-keskuksittain

Liite 3. Kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa käytetyt menetelmät suosituimmuusjärjestyksessä

Liite 4. Yleisimmin käytetyt menetelmät TE-keskuksittain

Liite 5. Tarkkailumenetelmien käyttö eri kuormitustyyppien tarkkailussa

Mukana ne menetelmät, jotka sisältyvät vähintään 2 tarkkailuohjelmaan

Liite 1. Kalataloudellista velvoitetarkkailua tekeviä konsultteja

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry
Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry
Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry
Kymijoen Vesi ja Ympäristö Oy

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
Länsi-Suomen ympäristökeskus
Pirkanmaan ympäristökeskus
Lounais-Suomen ympäristökeskus
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus

Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus
Etelä-Karjalan kalatalouskeskus
Etelä-Pohjanmaan kalatalouskeskus
Lapin kalatalouskeskus
Satakunnan kalatalouskeskus

Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitos
Jyväskylän yliopiston Ympäristötutkimuskeskus
Turun yliopisto, Saaristomeren tutkimuslaitos

Lapin Vesitutkimus Oy
Jaakko Pöyry Infra PSV - Maa ja Vesi
Ympäristötekniikan Insinööritoimisto Jami Aho
Pohjanmaan Tutkimuspalvelu Oy
Ekolab Environmental Oy
Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat
Vaasan kaupungin ympäristökeskus, Ympäristölaboratorio
Päijänne-Luontokeskus
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Suunnittelukeskus Oy
Oy Keskuslaboratorio
Kala- ja Vesitutkimus Oy
Oy Vesi-Hydro Ab
Savolab Oy
Verkkoriihi Oy

Liite 2. Tarkkailuohjelmat TE-keskuksittain

PÄÄ- VESISTÖ-ALUE	VELVOITETARKKAILUN NIMI	Tarkkailuun sisältyy kuormittajia/ lupapäätöksiä kpl
UUSIMAA		
81	Mustionjoen alajuoksun, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren lähi- vesien kalataloudellinen yhteistarkkailu	7
81	Hangon merialueen ja Bengtsärin vesien kalataloudellinen yhteistark- kailu	4
81	Inkoon Fagervikin yhteistarkkailuohjelma	2
81	Pikkalanlahden kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma	3
81	Störsvikin venesataman laajentamisen, ruoppauksen ja läjityksen kala- taloudellinen tarkkailuohjelma	1
81	Kalataloustarkkailuohjelma koskien Helsingin kaupungin jätevesien joh- tamista Katajaluodon edustalle, massojen läjitystä Taulukarin alueelle sekä Herttoniemen rannan täyttämistä ja aallonmurtaajan rakentamista	3
81	Lauttasaaren salmen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	3
81	Kalataloudellisten velvoitetarkkailujen ohjelma Espoon merialueella v. 1997 – 2002	2
81	Vuosaaren voimalaitosten kalastotarkkailuohjelma	1
81	Eestiluodon hiekannoston ja Mustakuvun läjityksen tarkkailuohjelma	2
81	Vuosaaren sataman ja syväväylän rakentamiseen liittyvä kalataloustark- kailuohjelma	1
81	Porvoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu	5
81	Porvoon sataman ruoppauksen tarkkailu	1
81	Loviisan ydinvoimalaitosten kalataloustarkkailuohjelma	1
81	Pernajan-Pellingin merialueen kalankasvatuksen yhteistarkkailu	6
81	Humaljärven kalataloustarkkailuohjelma	2
16	Porlamin taajaman jätevesien vaikutusten tarkkailu Koskenkylänjoes- sa	1
18	Porvoonjoen kalataloudellinen yhteistarkkailu	2
19	Mäntsälän- /Mustijoen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma	2
20	Sipoonjoen, Sipoonlahden ja sen suualueen kalataloudellinen velvoite- tarkkailuohjelma	2
21	Vantaanjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	9
21	Espoon Monikonpuron rakentamisesta ja uoman siirrosta johtuvien kala- taloudellisten vaikutusten tarkkailu	3
22	Siuntionjoen vesistön kalataloudellinen yhteistarkkailu	3
23	Lohjanjärven pistekuormittajien kalataloudellinen tarkkailuohjelma	4
23	Nummenjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
23	Vihdin Kirkkojärven kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
23	Vanjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
VARSINAIS-SUOMI		
82	Halikonlahden kalataloudellinen tarkkailu	4
82	Taivassalon Muntinsalmen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
82	Mielisholman väylän syventämisen kalataloudellinen tarkkailu	1
82	Olkiluodon voimalaitoksen vaikutusalueen kalataloudellinen tarkkailuoh- jelma	1

82	Dragsfjärdin kunnan ja Fundia Wire Oy Ab Dalsbrukin jätevesien lasku- lupaan liittyvä kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
82	Norrlångvikin kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
82	Korppoon puhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
82	Turun sataman ruoppausjätteen läjityksen kalatalousvaikutusten tark- kailuohjelma	2
82	Turun edustan merialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma	7
82	Uudenkaupungin merialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu	2
83	Kemira Pigments Oy Porin toimipaikan kalataloudellinen tarkkailuohjel- ma	1
83	Merikarvian kunnan kalataloudellinen tarkkailu	1
83	Rauman edustan merialueen kalataloudellinen tarkkailu	2
83	Rauman sataman ja Valkeakarin väylän ruoppaustöiden kalataloustark- kailu	2
83	Imatran Voima Oy:n ja Länsirannikon Voima Oy:n kalataloudellinen tark- kailuohjelma	1
82, 83	Merialueen kalankasvatuslaitosten kalataloustarkkailu	92
83	Aker Mäntyluoto Oy:n satama- ja väylätyön kalataloudellinen tarkkailu- ohjelma	2
25	Hitolanjoen tarkkailu	1
28	Oripään kalataloustarkkailu	1
34	Eurajoen ja sen suualueen kalataloudellinen tarkkailu	8
34	Köyliön kalanviljelylaitoksen kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Kokemäenjoen alajuoksun kalataloudellinen tarkkailu	9
35	J. W. Suomisen jätevesien kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Loimijoen kalataloudellinen yhteistarkkailu	4
35	Niinisalon Valkiajärven kalataloudellinen tarkkailu	1
36	Vehkaluoman ja sen suualueen kalataloudellinen tarkkailu	1
36	Kankaanpään kaupungin kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
36	Lavian kunnan keskustaajaman jätevedenpuhdistamon kalataloudelli- nen tarkkailuohjelma	1
82	Rymättylän Kirkkojärven kalataloudellinen tarkkailu	1

HÄME

35	Kokemäenjoen alajuoksun kalataloudellinen tarkkailu	2
35	Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen velvoitetarkkailu	2
35	Outukumpu Finnmines Oy Vammalan toimipisteen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
35	Väärälammensuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen velvoitetark- kailu	1
35	Sammaljoen perkauksen kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Saikkalanjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
35	Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu	2
35	Tampere-Pirkkala lentoaseman valumavesien kalataloudellinen tarkkai- luohjelma	1
35	Vanajaveden reitin yläosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu	8
35	Vanajaveden reitin yläosan kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailu	1
35	Kalvolan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Vanajaveden reitin alaosan yhteistarkkailu	6
35	Toijalan kaupungin kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
35	Tarpianjoen kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1

35	Jalantijärven kunnostushankkeen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
35	Outokumpu Mining Oy Oriveden kaivoksen kalataloudellinen velvoite- tarkkailu	2
35	Metsä-Tissue Oyj:n, Mäntän kaupungin ja Mäntän Energia Oy:n kalata- loudellinen velvoitetarkkailu v. 2001–2004	1
35	Näsijärven eteläosan kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Kokko-Sarvannevan turvetuotantoalueen kalataloudellinen velvoitetark- kailu	1
35	Virtain kaupungin keskusjätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tark- kailuohjelma	1
35	Aurejoen kalataloudellinen kunnostus, kalataloudellinen tarkkailuohjel- ma	1
35	Vitsiälänvuolteen väylätöiden kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
35	Ikaalisten kaupungin jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu- ohjelma	1
35	Kyrösjärven eteläosan ja Kyröskosken alapuolisen vesialueen kalata- loudellinen yhteistarkkailuohjelma (=Siuron reitin yhteistarkkailu)	2
35	Kyröskosken voimalaitoksen kalataloustarkkailu	1
35	Parkanon Latikka-, Risti- ja Sarkinnevan ja Saukonsuon kalataloudelli- nen velvoitetarkkailu	1
35	Vilppulan kunnan Kolhon taajaman jätevedenpuhdistamon kalataloudel- linen tarkkailu vuosina 1995–2003	1
35	Hauhon kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Ormajärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
35	Pälkäneveden Joutesselän kalataloudellinen tarkkailu	2
35	Taimen Oy:n Huutijärven kvl:n kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
35	Pälkäneen kunnan kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Oriveden kaupungin Tähtiniemen jätevedenpuhdistamon kalataloudelli- nen tarkkailu	1
35	Länkipohjan taajaman jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Hankalankosken pato, padon vaikutus kalan kulkuun ja taimenen lisään- tymiseen	1
35	Katiskosken alapuolisen vesialueen kalataloustarkkailu	1
35	Kärkölän kunnan kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
35	Loppijärven, Nummistenjoen ja Kesijärven kalataloudellinen velvoite- tarkkailu	2
35	Tammelan Okssuon kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
35	Loimijoen kalataloudellinen velvoitetarkkailu	3
35	Hirvisuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14	Heinolan alapuolisen vesistön kalataloudellinen tarkkailu	3
14	Padasjoen kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoite- tarkkailu	1
14	Vääksyn taajaman jätevedenpuhdistamon edustan kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Sysmän kunnan kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
14	Vesijärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14	Hatsinan kalalaotoksen kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14	Vanhanmyllyn ja Kirveskosken kalankasvatuslaitosten kalataloudellinen velvoitetarkkailu	2
16	Artjärven kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
18	Porvoonjoen kalataloudellinen yhteistarkkailu	4
21	Vantaanjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2

KAAKKOIS-SUOMI

3	Parikkalan jätevedenpuhdistamon alapuolisen vesistön kalasto- ja kalastusolojen selvitys: tarkkailuohjelma vuosiksi 1998–2005	1
4	Kalataloudellinen tarkkailuohjelma Saimaalla ja Vuoksessa kaudelle 2001–2005	2
4	Torsanjärven alueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Suursuon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Savitaipaleen kunnan kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
13	Karhunsuon (Anjalankoski) kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
14	Kymijoen Pyhäjärven säännöstelyn velvoitetarkkailuohjelma	1
14	Mankalan voimalaitoksen ja Arrajärven säännöstelyn kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
14, 81	Kymijoen ja sen edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu	9
14	Kymijoen Hirvivuolteen säännöstelypadon velvoiteistutukset ja kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuosina 2001–2005	1
14	Valkealan reitin alaosan kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1

ETELÄ-SAVO

4	Hopealohi Oy:n velvoitetarkkailuohjelma vuosina 1996–2005	1
4	Juvan kunnan velvoitetarkkailuohjelma	1
4	Mikkelin alapuolisen Saimaan kalataloustarkkailuohjelma	1
4	Kangasjärven alueen (Ropolansuo, Huppionsuo, Viransuo ja Rajasuo) kalataloudellinen tarkkailu	1
4	Vapo Oy:n Lenninsuon tuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Vapo Oy:n Vuontsinsuon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Saimaan kalantutkimus ja vesiviljely. Toimilupa-ehtoihin liittyvä toimintaohjelma vv. 2001–2009	1
4	Kaskisuo-Linturahkan turvetuotantoalueiden kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Ristiinan Yöveden tarkkailuohjelma	2
4	Liunan voimalaitoksen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
14	Pieksäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma	1
14	Turvetuotanto Lauri Nummelin Ky:n esitys Verijärven kalastusolojen seurannasta Mikkelin maalaiskunnassa	1

POHJOIS-KARJALA

1	Valkeasuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
1	Saarionkosken ja Ruskeakosken voimalaitosten velvoiteistutusten tuloksellisuuden seuranta	2
1	Pohjois-Karjalan Maaseutukeskus ry:n Keskijärven kalanviljelylaitoksen jätevesiluvan lupaehtoihin (päättös 21/99/2, dnro 1993/3) liittyvä tarkkailuohjelma laitoksella käytetyn veden vaikutuksista kalastoon ja kalastukseen purkuvesistössä	1
1	Linnasuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Pielisjoen ja Pyhäselän velvoitetarkkailuohjelma 2002–2006	2
4	Pärnäsuo-alueen turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Pankakosken kalanviljelylaitoksen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Tuhtaansuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1

4	Ukonniemen sataman laajentamisen aiheuttamien vesistö- ja kalatalousvaikutusten tarkkailuohjelma	1
4	Mekrijärvensuon ja Puohtiinsuon turvetuotantoalueiden kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Jätevesien vaikutusalueen kalataloudellinen yhteistarkkailu	3
4	Mulon matalan ruoppauksen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Linnunlahden venesataman väylän ruoppauksen kalatalousvaikutusten tarkkailuohjelma	1

POHJOIS-SAVO

4	Nurmijoen reitin kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma	3
4	Kaijanpään-Konttimäenalussuon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Haukiveden kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
4	Koillis-Savon ympäristönhuolto Oy:n kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Siilinjärven kunnan kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Kauppisenjärven kalataloudellinen tarkkailu	1
4	Lapinlahden kunnan kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Etelä-Kallaveden kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
4	Iisalmen kaupungin kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Osmajärven kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma	1
4	Pappilansuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Leppävirran kunnan kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Pyhännän Konnunsuon kalataloudellinen tarkkailuohjelma Rikkajoessa ja Näläntöjärnessä	1
4	Kemira Chemicals Oy:n (Kemira Phosphates Oy) (Siilinjärvi) kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Kaavin tehtaan kalaistutussuunnitelma sekä kalaston ja kalastuksen tarkkailuohjelma	1
4	Myhkyri Oy:n kala-taloudellinen tarkkailu	1
4	Kurkisuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
4	Nilsin reitin parantaminen, kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
14	Savon Taimen Oy:n kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
14	Petronnevan turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
14	Aitto- ja Pillisuon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
14	Kuivastensuon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1

KESKI-SUOMI

35	Kuoreveden Hallin puhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Jaakonsuon jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Multian jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
35	Haapamäen taajaman jätevesien purkuvesistön kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14	Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu	4
14	Keski-Päijänteen kalataloudellinen yhteistarkkailu	3
14	Lievestuoreen Lipeälammen puhdistetut jätevedet: Vaajakosken kalaportaiden tarkkailu	1
14	Tammilohen kalanviljelylaitoksen kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Haapasuon ja Kailasuon kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14	Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin velvoitetarkkailu 2000–2004	3
14	Venekosken laitoksen kalataloudellinen tarkkailu	1

14	Siikakosken ja Korholankosken kalanviljelylaitosten kalataloudellinen tarkkailu	2
14	Hanka-Taimen Oy:n Vanajan laitoksen kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Kivisensuon (Hankasalmi) turvetuotantoalueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14	Kärjenkankaan pohjavedenoton kalastotarkkailu	1
14	Viitasaaren jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
14	Muuttolan Lohen kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Kivijärven jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma vuosille 2003–2008	1
14	Kinnulan kunnan kirkonkylän jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu vuosina 2002–2007	1
14	Heinäsuon, Kolkunsuon ja Ihkajansuon kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14	Palosuon ja Kurkisuon (Petäjävesi, Jyväskylän mlk) kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Vorspakanjoen kalataloudellinen yhteistarkkailu	3
14	Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan turvetuotantoalueiden kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Martinsuon ja Suoniemensuon kalataloudellinen tarkkailu	2
14	Vahankajoen kalataloudellinen yhteistarkkailu	3
14	Joutsan kalanviljelylaitoksen kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Havusuon ja Pajusuon kalataloudellinen tarkkailu	1
14	Höystösensuon kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1

POHJANMAA

83	Kontrollprogram för Granlunds fiskodlingsanläggning	1
83	Köklot Lax Öb:s fiskeriekonomiska kontrollundersökningar	1
83	Öskatan sillan rakennustöiden kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
83	Fiskerikontrollprogram för Oy Renskärs Lax Ab	1
83	Fiskerikontrollprogram för Rörgrunds Fisk Ab	1
83	Finbyn jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
83	Rehusekoittamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
83	Oy Metsä-Botnia Ab, Kaskinen, kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
83	Vaasan merialueen yhteistarkkailu	8
83	Kristiinankaupungin edustan kalataloustarkkailu	16
83	Observationsprogram för byggandet av Bergö fiskehamn	1
83	Oy Hamnskärs Lax Ab & Alf-Erik Granfors, fiskeriekonomiska kontrollundersökningar	2
83	Korsnäs Frys Ab:s fiskeriekonomiska kontrollprogram	1
83	Nä-Rö Oy Ab:n kalataloudellinen tarkkailu	1
83	Nämpnäs Forellin & Fagerö Laxin kalataloudellinen tarkkailu	2
84	Vanhansatamanlahden rannan ja Suntin kunnostustöiden vaikutusten tarkkailuohjelma	1
84	Kokkolan väylän ja satama-altaan ruoppauksen kalataloudellinen jälkitarkkailu	2
84	Pietarsaaren edustan kalataloudellinen yhteistarkkailu	4
84	Oravaisten kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu	1
84	Kokkolan edustan yhteistarkkailuohjelma 1999–2003	5
84	Rehunsekoittamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
84	Pietarsaaren sataman ruoppauksen kalataloudellinen tarkkailu	1

84	Oy Hero Service Ab:s fiskeriekonomiska kontrollundersökningar	1
84	Monäs Feed Oy Ab:n kalataloudellinen tarkkailu	1
84, 51	Lestijokisuun kalataloudellinen tarkkailu	6
84	Meijerikeskus Milkan kalataloudellinen velvoitetarkkailu	1
14, 35	Puntarisoiden ja Konttisoiden (Soini) turvetuotantoalueet, kalatalous-tarkkailuohjelma	1
35	Ähtärin kaupungin kalataloudellinen velvoitetarkkailu	2
36	Nummijärven kunnostushankkeen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
36, 42	Kyrönjokilaakson Vesi Oy, ohjelma pohjaveden ottamisen kalataloudel-listen vaikutusten tarkkailemiseksi	1
37	Lapväärtin-Isojoen kalataloudellinen tarkkailu	4
37	Kivikankaan metsäojitushankkeen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
37	Tuomilähteen vedenottamon kalataloudellinen tarkkailu	1
38	Lietteenkompostointialueen kalataloustarkkailuohjelma	1
39	Rackarmossenin ja Östra Mossenin turvetuotantoalueiden kalataloudel-linen tarkkailuohjelma	1
40	Kontrollprogram för vattenståndsreglering och upphävande av flott-ningsstagdan i Malax å	1
40	Maalahden kunta, kalataloudellinen tarkkailu	1
41	Laihianjoen kalataloudellinen tavelvoitetarkkailuohjelma	2
42	Kyrönjoen vesistötöiden velvoitetarkkailuohjelma vuosille 2001–2007	6
42	Seinäjoen jätevesien vaikutusalueen kalataloudellinen tarkkailu	1
42	Vesistön ja kalaston tarkkailuohjelma Päntäneenjoen pohjapatojen ra-kentamisen ajaksi	1
42	Iso-Kerusnevan turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
42	Vaskiluodon Voima Oy Seinäjoen voimalaitoksen jäähdytys- ja jätevesi-en tarkkailuohjelma	1
42	Juupajärven kunnostuksen II vaiheen kalataloustarkkailuohjelma	1
42	Jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
42	Kyrönmaan jätevesi Oy:n kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
42	Kyrönjoen yläosan kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma	5
42	Kauhajärven kunnostuksen kalataloustarkkailu	1
42	Isonen turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailu	1
44	Kurjennevan turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailu	1
44	Lapuanjoen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma	10
44	Koveronkosken kunnostustöiden kalataloudellinen tarkkailu	1
44	Hourukosken voimalan kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
44	Tervanevan turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailu	1
44	Vehkajärven ja Liiverinjärven kunnostuksen kalataloudellinen tarkkailu	1
44	Saukkojärven kunnostuksen kalataloudellinen tarkkailu	1
47	Rimpinevan ja Nassinnevan turvetuotantoalueen kalataloudellinen tark-kailuohjelma	1
47	Taattinevan turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailu	1
47	Herrfors Oy Ab:n Ähtävänjoessa olevien voimalaitosten kalataloudelli-nen tarkkailuohjelma	2
47	Lakaniemi-Pokelan venesataman laajennustyön kalataloudellinen tark-kailu	1
46, 47, 48	Ähtävänjoen, Kruunupyynjoen ja Purmonjoen yhteistarkkailuohjelma	15
48	Sääksjärven kunnostushankkeen kalataloustarkkailuohjelma	1
48	Kruunupyynjoen Väkosken perkauksen tarkkailuohjelma	1
49	Halsuanjärven kunnostuksen kalataloudellinen tarkkailu	1

49	Murikankosken perkausta ja padon rakennusta koskeva kalataloudellinen tarkkailu	1
49	Perhonjoen keskiosan raputaloudellinen velvoitetarkkailuohjelma	1
49	Perhonjoen keskiosan järviryhmän säännöstelyn kalataloudellinen tarkkailu- ja istutusohjelma	1
49	Perhonjoen yläosan kalataloudellinen yhteistarkkailu	8
49	Korpisalonnevan, Pälvinevan ja Ruissaarennevan turvetuotantoalueiden kalataloudellinen tarkkailu	1
49	Norpanjärven kunnostuksen kalataloustarkkailu	1
49	Möttösen pohjapadon rakentamista koskeva kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
51	Kirkkojärven kunnostukseen liittyvä kalasto- ja kalastusselvitys	1
84	Kälviän Peitsonlahden kalastotarkkailu	1
84	Luodon-Öjajärven kalataloudellinen tarkkailu	3

KAINUU

84	Oulun edustan kalataloustarkkailuohjelma	6
84	Raahen edustan merialueen kalaston ja kalastuksen tarkkailuohjelma	2
53	Alavieskassa toteutettavan Kalajoen kunnostuksen kalatalous- ja veden laadun tarkkailuohjelma	1
53	Hituran kaivoksen tarkkailuohjelma vuosille 2003–2005	1
53	Velvoitetarkkailuohjelma kalataloudellisten toimenpiteiden vaikutuksista Kalajoessa	1
53	Tarkkailuohjelma Nivalan taajaman jätevesien vaikutuksista kalastoon ja kalastukseen Kalajoessa	1
54	Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma v. 2003–2005	16
54	Parkkimanjärven ja -joen järjestelyn veden laadun ja kalatalouden tarkkailuohjelma	1
56	Puuronevan turvetuotantoalueen kalataloustarkkailuohjelma	1
57	Siikajoki 2 -ojitushankkeen tarkkailuohjelma	1
57	Siikajoen vesistön yhteistarkkailuohjelma v. 1998 – 2003	28
57	Piipsannevan lietteenlajitusalueen kalataloustarkkailuohjelma	1
57	Järvinevan turvetuotantoalueen biologinen tarkkailu	1
57	Iso-Mannisen turvetuotantoalueen biologinen tarkkailu	1
57	Lamujoen järjestelyn täydentäminen, kalataloustarkkailu	1
57	Pyhännän Konnunsuon kalataloudellinen tarkkailu Iso Lamujärven valuma-alueella	1
58	Liminganlahden vesistöalueen yhteistarkkailuohjelma v. 1998–2003	4
58	Jouttenoisen turvetuotantoalueen kuntoonpanovaiheen kalataloustarkkailuohjelma	1
58	Temmesjoen pohjapadon kalataloudellisten vaikutusten tarkkailu	1
59	Turvetuotantoalueiden kalataloustarkkailuohjelma Oulujoella vuosina 2002–2008	8
59	Lintusuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
59	Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuosille 2001–2006	2
59	Oulujärven kalataloustarkkailuohjelma v. 1998–2003	4
59	Oulujoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	6
59	Finnminerals Oy, Sotkamon tehdas, kuormituksen ja ympäristön velvoitetarkkailuohjelma 1998–2003	1

59	Humpinsuon kuntoonpanovaiheen aikainen käyttö-, kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma	1
59	Kuhmon Eko-Kala Oy:n Ontojärven Karjalanlahden kalankasvatuslaitoksen kalataloustarkkailuohjelma	1
59	Sotkamon kunta, jätevesien kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma	1
59	Hyrnsalmen taajaman ja Kainuun Lohi Oy:n Hyrnsalmen laitoksen tarkkailuohjelma	2
59	Vuonteen, Aholan ja Kuhmon Kala Oy:n kalataloudellinen tarkkailuohjelma	2
59	Alanteenjärven kalankasvatuslaitoksen tarkkailuohjelma	1
60	Kiiminkijoen kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma vuosille 1999–2002	11
60	Isosuon lisäalueen turvetuotantoalueen esiselvitysten ja kuntoonpanovaiheen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma	1
61	Iijoen yhteistarkkailun ohjelma vuosille 2003–2005	40
61	Iijoen kalanhoitovelvoitteiden tarkkailuohjelma	3
61	Iijoen uittovelvoitteiden tarkkailu	13
61	Maunujärven luonnonravintolammikon kalataloustarkkailuohjelma	1
61	Isosuon, Lavasuon, Luisansuon, Latvasuon ja Iso-Rytisuon turvetuotantoalueiden tarkkailuohjelma	1
62	Jakosuon ja Vasikkasuon turvetuotannon kalataloustarkkailuohjelma	2
62	Pieni-Hirvisuon kalataloustarkkailuohjelma	1
63	Kuivajoen vesistön yhteistarkkailuohjelma vuosille 1998–2003	12
73	Kesälahden-Kesäjoen kalataloustarkkailuohjelma v. 2001 lähtien	1
73	Varisjoen kalankasvatuslaitoksen kalataloustarkkailuohjelma	1
73	Mylykosken voimalaitoksen kalatien tarkkailuohjelma vuosille 2002–2005	1
74	Nilo- ja Kuusamojärven kalataloustarkkailuohjelma v. 1999 lähtien	1

LAPPI

84	Kemin edustan velvoitetarkkailuohjelma	2
84	Tornion tehtaiden jätevesien kalataloustarkkailu	1
61	Sääksisuon turvetuotantoalueen kalataloudellinen tarkkailu	1
61	Ranuanjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma	1
64	Lumiaavan kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma	2
64	Raakunsuon turvetuotantoalueen kuntoonpanovaiheen kalataloustarkkailu sekä istutussuunnitelma	1
64	Varesaavan turvetuotantoalueen kalataloustarkkailuohjelma ja istutussuunnitelma	1
64	Luola-aavan turvetuotantoalueen kalataloustarkkailuohjelma	1
65	Kuikeron, Mustamaanvuoman ja Nilimaansuon turvetuotantoalueiden kalataloustarkkailuohjelma	1
65	Ternuvuoman turvetuotantoalueen kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma	1
65	Poikkimaanaavan turvetuotantoalueen tarkkailuohjelma (kuntoonpanovaihe)	1
65	Keskiaavan turvetuotantoalueen kalataloustarkkailu	1
65	Kemijoen kalanhoitovelvoitteiden tarkkailusuunnitelma	7
65	Kemijärven maksuvelvoitehoidon tarkkailu 2002–2006	2
65	Saarenpäänvuoman turvetuotantoalueen kalataloustarkkailu	1
65	Sinetän jätevedenpuhdistamon kalataloustarkkailu	1

65	Valajaskosken voimalaitoksen alapuolisen juoman perkauksen kalataloustarkkailu	1
65	Hietalahdenaavan turvetuotantoalueen kalataloustarkkailuohjelma	1
65	Hirviaavan turvetuotantoalueen kalataloustarkkailu	1
65	Rovaniemen maalaiskunta: Muurolan jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailuohjelma	1
65	Saarenputaan ja joentakaisen kalankasvatuslaitosten kalataloustarkkailu	2
65	Pahtavaaran kaivoksen ympäristön tarkkailusuunnitelma toiminnan päätyttyä kesäkuusta 2000 alkaen	1
65	Kuusiselän kaatopaikan vesiympäristön esitarkkailun ohjelma	1
65	Posion Suolijärvien kalanhoitovelvoitteiden tarkkailu	1
65	Rovakairan Sähkö Oy:n tarkkailuohjelma	1
67	Niesajoen kalataloustarkkailu	1
67	Martimojoen vesistöalueen Stora Enso Oyj:n turvetuotannon kalataloustarkkailu	3
67	Teuravuoman turvetuotantoalueen kalataloustarkkailu	1
67	Muonion kalanviljelylaitoksen kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 2000 alkaen	1
67	Martimo-Luomajoen valuma-alueen kunnostuksen jälkeinen kalataloustarkkailu	1
71	Säännöstellyn Inarinjärven ja sen sivuvesistöjen kalataloudellinen velvoitetarkkailuohjelma vuosille 1999–2003	2
73	Posion Aholan Vesi Oy, jätevesien tarkkailuohjelma	1

Liite 3. Kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa käytetyt menetelmät suosituimmuusjärjestyksessä

Tarkkailumenetelmä	Kuinka moneen ohjelmaan menetelmä sisältyy
Kalastustiedustelu	255
Kalastuskirjanpito	135
Sähkökalastus	105
Koeverkkokalastus	102
Maku- ja hajutestit	64
Kalojen ikä- ja kasvututkimukset	58
Kalojen haitta-ainetutkimukset	49
Havaskokeet	44
Koeravustus	42
Ammattikalastajien haastattelu	36
Osakaskunnan, kalastusalueen, virkistyskalastusseuran haastattelu	27
Pohjaeläintutkimus	27
Poikasnuottaus	24
Velvoitehoidon tuloksellisuuden seuranta	17
Mädinhaudontakokeet	11
Perifytontutkimus	11
Poikashaavinta	10
Koekalastus rysällä	8
Koekalastus katiskalla	7
Mädin esiintyminen ja kuolleisuus kuturannoilla	7
Gonaditutkimukset	6
Nahkiaistoukkatiheyksien arviointi (sedimenttinäytteenotto)	6
Habitaattikartoitus	6
Kutualueiden tila ja muuttuminen	5
Merkintä-takaisinpyynti	5
Ravustustiedustelu	5
Ravustuskirjanpito	5
Kalaportaan toimivuuden seuranta	5
Hoitokalastuksen saalis seuranta	5
Ammattikalastuksen saalis seuranta rekisterien ym. avulla	4
Ajepyynti	4
Koetroolaus	4
Kaikuluotaus	4
Kalojen lois- ja tautiseuranta	3
Pohjaeläinten PCB- ja raskasmetallitutkimukset	3
Poikaspyynti kauhamenetelmällä	3
Nahkiaisen elinalueiden habitaattikartoitukset	2
Pyydysten likaantumisen silmämääräinen arviointi	2
Planktonin PCB- ja raskasmetallitutkimukset	2
Kalojen ravinnonkäyttötutkimukset	2
Poikkeuksellisten tilanteiden dokumentointi	2
Kasvillisuuskartoitus	2

Nahkiaisten mertapyynti	1
Jäähdytys- ym. vesien mukana kulkeutuvien kalojen seuranta	1
Kalanpoikasten PCB- ja raskasmetallitutkimukset	1
Rapujen tautiseuranta (sumputus)	1
Ravun istutuskokeet	1
Kurenuottoaus	1
Koenuottoaus	1
Kalojen koeistutus	1
Kvalitatiivinen teemahaastattelu	1
Pyydyskartoitus	1
Rantaveden lämpötilan seuranta	1
Kutupaikkaselvitykset (haastattelut)	1
Kutualueiden liettymistutkimus	1
Kiintoaineen huuhtoutumisselvitys	1
Samentumisen seuranta	1
Kirjallisuusselvitys	1
Bakteeritutkimus	1

Liite 4. Yleisimmin käytetyt tarkkailumenetelmät TE-keskuksittain

TE-keskus	Menetelmä	Tarkkailu- ohjelmia	Ohjelmissa menetelmiä	Kuinka moneen ohjelmaan menetelmä sisältyy kpl	
		kpl	kpl	kpl	%
Uusimaa		27	21		
	Kalastustiedustelu			22	82
	Maku- ja hajutestit			12	44
	Ammattikalastajien haastattelu			11	41
	Kalastuskirjanpito			11	41
	Sähkökalastus			9	33
	Pohjaeläintutkimus			7	26
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			5	19
	Koeravustus			5	19
	Poikasuotaus			5	19
	Koeverkkokalastus			4	15
Varsinais-Suomi		29	24		
	Kalastustiedustelu			18	62
	Maku- ja hajutestit			10	35
	Kalastuskirjanpito			10	35
	Ammattikalastajien haastattelu			9	31
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			6	21
	Poikasuotaus			5	17
	Koeverkkokalastus			5	17
	Sähkökalastus			5	17
	Kalojen ikä- ja kasvumääritykset			4	14
	Mädin esiintyminen ja kuolleisuus kuterannoilla			4	14
Häme		51	18		
	Kalastustiedustelu			40	78
	Kalastuskirjanpito			22	43
	Maku- ja hajutestit			20	39
	Sähkökalastus			14	28
	Koeravustus			14	28
	Koeverkkokalastus			13	26
	Havaskokeet			11	22
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			9	18
	Kalojen ikä- ja kasvututkimukset			7	14
	Pohjaeläintutkimus			5	10
Kaakkois-Suomi		12	21		
	Kalastuskirjanpito			8	67
	Kalastustiedustelu			7	58
	Maku- ja hajutestit			5	42
	Koeverkkokalastus			4	33
	Poikasuotaus			3	25
	Sähkökalastus			3	25
	Velvoitehoidon tuloksellisuuden tarkkailu			2	17
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			2	17

TE-keskus	Menetelmä	Tarkkailu- ohjelmia	Ohjelmissa menetelmiä	Kuinka moneen ohjelmaan menetelmä sisältyy kpl	
		kpl	kpl	kpl	%
Etelä-Savo		12	11		
	Kalastustiedustelu			8	67
	Koeverkkokalastus			5	42
	Kalastuskirjanpito			4	33
	Pohjaeläintutkimus			2	17
Pohjois-Karjala		13	13		
	Kalastustiedustelu			9	69
	Kalastuskirjanpito			5	39
	Havaskokeet			5	39
	Mädinhaudontakokeet			5	39
	Koeverkkokalastus			3	23
	Sähkökalastus			3	23
Pohjois-Savo		22	16		
	Kalastuskirjanpito			15	68
	Koeverkkokalastus			11	
	Havaskokeet			9	41
	Kalastustiedustelu			9	41
	Sähkökalastus			4	18
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			3	14
	Koetoolaus			2	9
	Koeravustus			2	9
Keski-Suomi		28	15		
	Kalastustiedustelu			22	79
	Havaskokeet			12	43
	Kalastuskirjanpito			11	39
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			10	36
	Koeverkkokalastus			10	36
	Sähkökalastus			10	36
	Maku- ja hajutestit			8	29
	Kalojen ikä- ja kasvututkimukset			8	29
	Koeravustus			4	14
	Osakaskunnan ym. haastattelu			3	11
	Kaikuluotaus			3	11

TE-keskus	Menetelmä	Tarkkailu- ohjelmia	Ohjelmissa menetelmiä	Kuinka moneen ohjelmaan menetelmä sisältyy kpl	
		kpl	kpl	kpl	%
Pohjanmaa		74	35		
	Kalastustiedustelu			62	84
	Koeverkkokalastus			35	47
	Sähkökalastus			27	37
	Osakaskunnan ym. haastattelu			16	22
	Kalastuskirjanpito			16	22
	Poikasnuottaus			9	12
	Ammattikalastajien haastattelu			9	12
	Kalojen ikä- ja kasvututkimukset			8	11
	Koeravustus			7	10
	Perifytontutkimus			6	8
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			6	8
	Maku- ja hajutestit			6	8
Kainuu		45	28		
	Kalastustiedustelu			35	78
	Kalastuskirjanpito			22	49
	Sähkökalastus			18	40
	Kalojen ikä- ja kasvututkimukset			12	27
	Koeravustus			6	13
	Havaskokeet			5	11
	Pohjaeläintutkimus			5	11
	Ammattikalastajien haastattelu			4	9
	Koeverkkokalastus			4	9
	Kalojen haitta-ainetutkimukset			3	7
	Habitaattikartoitukset			3	7
Lappi		32	22		
	Kalastustiedustelu			22	69
	Sähkökalastus			12	38
	Kalastuskirjanpito			11	34
	Kalojen ikä- ja kasvututkimukset			11	34
	Koeverkkokalastus			7	22
	Velvoitehoidon tuloksellisuuden seuranta			4	13
	Ammattikalastajien haastattelu			3	9
	Ammattikalastuksen saalis seuranta			3	9

Liite 5. Tarkkailumenetelmien käyttö eri kuormitustyyppien tarkkailussa.

Mukana ne menetelmät, jotka sisältyvät vähintään 2 tarkkailuohjelmaan

Kuormitustyyppi	Ohjelmat	Kalastus-tiedustelu		Kalastus-kirjanpito		Sähkökalastus		Koeverkko-kalastus		Maku- ja haju-testit	
	kpl	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kunnalliset jätevedenpuhdistamot	65	53	82	24	37	14	22	16	25	18	28
Kaatopaikat	1	1	100	0	0	1	100	0	0	0	0
Kalanviljelylaitokset	34	25	74	11	32	4	12	8	24	2	6
Kaivokset, louhimot, rikastamot	8	3	38	4	50	3	38	3	38	1	13
Vesirakennushankkeet	38	20	53	9	24	13	34	8	21	1	3
Turvetuotanto	73	48	66	19	26	31	43	22	30	5	7
Vedenottohankkeet	6	4	67	3	50	5	83	1	17	0	0
Metalli- ja kemianteollisuus	5	2	40	2	40	1	20	3	60	1	20
Puunjalostusteollisuus	6	4	67	4	67	1	17	0	0	3	50
Elintarviketeollisuus	7	7	100	1	14	0	0	6	86	0	0
Säännöstely, voimalaitokset	19	17	90	10	53	6	32	3	16	0	0
Jäähdytysvedet	5	4	80	4	80	0	0	2	40	0	0
Kunnostushankkeet	13	8	62	3	23	9	69	9	69	0	0
Muut kuormitustyyppit	6	2	33	1	17	4	67	0	0	1	17
Metalli- ja kemianteollisuus, asumajätevedet	13	12	92	7	54	2	15	2	15	10	77
Puunjalostusteollisuus, asumajätevedet	22	21	96	17	77	2	9	13	59	14	64
Elintarviketeollisuus, asumajätevedet	7	7	100	3	43	2	29	2	29	5	71
Vesirakennushankkeet, asumajätevedet	3	3	100	2	67	1	33	0	0	2	67
Turvetuotanto, asumajätevedet	4	4	100	3	75	4	100	1	25	0	0
Kalankasvatus, asumajätevedet	3	3	100	1	33	1	33	0	0	1	33
Muut kuormitus-yhdistelmätyypit	7	7	100	7	100	1	14	3	43	0	0
Yhteensä	345	255	74	135	39	105	30	102	30	64	19

Kalojen ikä- ja kasvumääriykset		Kalojen haitta- ainetutkimukset		Havaskokeet		Koeravustus		Ammattikalastajien haastattelu		Osakaskunnan ym. haastattelu		Pohjaeläintutkimus	
kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
3	5	2	3	11	17	10	15	2	3	4	6	6	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
0	0	0	0	6	18	1	3	3	9	4	12	1	3
0	0	3	38	0	0	1	13	0	0	0	0	3	38
4	11	6	16	4	11	7	18	9	24	1	3	4	11
16	22	13	18	14	19	12	16	0	0	6	8	0	0
0	0	0	0	0	0	1	17	0	0	0	0	1	17
2	40	2	40	1	20	0	0	0	0	0	0	1	20
2	33	1	17	1	17	0	0	1	17	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	37	1	5	0	0	2	11	1	5	2	11	1	5
2	40	0	0	0	0	0	0	4	80	0	0	0	0
0	0	3	23	0	0	4	31	0	0	1	8	0	0
1	17	0	0	0	0	2	33	0	0	0	0	0	0
1	8	3	23	1	8	0	0	7	54	1	8	3	23
12	55	9	41	2	9	1	5	4	18	2	9	1	5
2	29	1	14	1	14	0	0	0	0	3	43	0	0
1	33	1	33	0	0	1	33	2	67	0	0	0	0
1	25	1	25	1	25	0	0	0	0	1	25	1	25
0	0	1	33	0	0	0	0	1	33	2	67	0	0
4	57	2	29	2	29	0	0	2	29	0	0	4	57
58	17	49	14	44	13	42	12	36	10	27	8	27	8

	Ohjelmat	Poikas- nuottoaus		Velvoiteistututusten tuloksellisuuden tarkkailu		Mädinhaudonta- kokeet		Perifyton- tutkimus		Poikas- haavinta		Koekalastus rysällä	
Kuormitustyyppi	kpl	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kunnalliset jätevedenpuhdistamot	65	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
Kaatopaikat	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalanviljelylaitokset	34	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0
Kaivokset, louhimot, rikastamot	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesirakennushankkeet	38	7	18	0	0	5	13	1	3	5	13	1	3
Turvetuotanto	73	0	0	2	3	2	3	1	1	0	0	0	0
Vedenottohankkeet	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metalli- ja kemianteollisuus	5	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	1	20
Puunjalostusteollisuus	6	2	33	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0
Elintarviketeollisuus	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Säännöstely, voimalaitokset	19	0	0	7	37	0	0	0	0	0	0	1	5
Jäähdytysvedet	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunnostushankkeet	13	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muut kuormitustyytit	6	0	0	0	0	1	17	0	0	0	0	0	0
Metalli- ja kemianteollisuus, asumajätevedet	13	2	15	1	8	0	0	2	15	1	8	1	8
Puunjalostusteollisuus, asumajätevedet	22	5	23	3	14	2	9	1	5	2	9	0	0
Elintarviketeollisuus, asumajätevedet	7	1	14	0	0	0	0	1	14	0	0	1	14
Vesirakennushankkeet, asumajätevedet	3	1	33	2	67	0	0	2	67	1	33	0	0
Turvetuotanto, asumajätevedet	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalankasvatus, asumajätevedet	3	1	33	0	0	0	0	1	33	1	33	0	0
Muut kuormitus- yhdistelmätyypit	7	0	0	1	14	0	0	1	14	0	0	0	0
Yhteensä	345	24	7	17	5	11	3	11	3	10	3	8	2

Koekalastus katiskalla		Mädin esiintyminen ja kuolleisuus kuturannoilla		Gonadi-tutkimukset		Nahkiaistoukka- tiheyksien arviointi		Habitaattikartoitus		Kutualueiden tila ja muuttuminen	
kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	3	4	11	0	0	2	5	1	3	3	8
1	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0
1	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	5	1	5	0	0
0	0	1	20	2	40	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	17	0	0
0	0	2	15	0	0	0	0	0	0	1	8
0	0	0	0	2	9	1	5	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	14	0	0	1	14	0	0
7	2	7	2	6	2	6	2	6	2	5	1

	Ohjelmat	Merkintä- takaisinpyynti		Ravustus- tiedustelu		Ravustus- kirjanpito		Kalaportaan toimivuuden seuranta		Hoitokalastuksen saalis seuranta		Ammatti- kalastuksen saalis seuranta	
Kuormitustyyppi	kpl	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kunnalliset jätevedenpuhdistamot	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaatopaikat	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalanviljelylaitokset	34	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0
Kaivokset, louhimot, rikastamot	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesirakennushankkeet	38	3	8	2	5	2	5	2	5	0	0	0	0
Turvetuotanto	73	0	0	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0
Vedenottohankkeet	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metalli- ja kemianteollisuus	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20
Puunjalostusteollisuus	6	0	0	0	0	0	0	1	17	0	0	1	17
Elintarviketeollisuus	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0
Säännöstely, voimalaitokset	19	1	5	0	0	0	0	2	11	0	0	1	5
Jäähdytysvedet	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunnostushankkeet	13	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	0	0
Muut kuormitustyytit	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metalli- ja kemianteollisuus, asumajätevedet	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puunjalostusteollisuus, asumajätevedet	22	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
Elintarviketeollisuus, asumajätevedet	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesirakennushankkeet, asumajätevedet	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Turvetuotanto, asumajätevedet	4	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalankasvatus, asumajätevedet	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muut kuormitus- yhdistelmätyypit	7	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	345	5	1	4	1	5	1	5	1	5	1	4	1

Ajepyynti		Koetroolaus		Kaikuluotaus		Kalojen lois- ja tautiseuranta		Pohjaeläinten PCB- ja raskasmetallitutkimukset		Poikaspyynti kauhamenetelmällä		Nahkiaisten elinalueiden habitaattikartoitukset	
kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	0	0	0	0
3	8	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3	1	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0
0	0	1	17	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0
0	0	2	9	3	14	1	5	0	0	2	9	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	4	1	4	1	3	1	3	1	3	1	2	1

Kuormitustyyppi	Ohjelmat	Pyydysten likaantumisen silmämääräinen arviointi		Planktonin PCB- ja raskasmetallitutkimukset		Kalojen ravinnonkäyttötutkimukset		Poikkeuksellisten tilanteiden dokumentointi		Kasvillisuus-kartoitus	
	kpl	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kunnalliset jätevedenpuhdistamot	65	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaatopaikat	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalanviljelylaitokset	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaivokset, louhimot, rikastamot	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesirakennushankkeet	38	0	0	2	3	0	0	1	1	0	0
Turvetuotanto	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vedenottohankkeet	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metalli- ja kemianteollisuus	5	1	20	0	0	0	0	1	17	0	0
Puunjalostusteollisuus	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elintarviketeollisuus	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Säännöstely, voimalaitokset	19	0	0	0	0	1	20	0	0	2	40
Jäähdytysvedet	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunnostushankkeet	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muut kuormitustyytit	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metalli- ja kemianteollisuus, asumajätevedet	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puunjalostusteollisuus, asumajätevedet	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elintarviketeollisuus, asumajätevedet	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesirakennushankkeet, asumajätevedet	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Turvetuotanto, asumajätevedet	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalankasvatus, asumajätevedet	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muut kuormitus-yhdistelmätyypit	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Yhteensä	345	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1

Julkaisusarjassa aiemmin ilmestyneitä julkaisuja:

72/2005 Tuomas Kerkkänen 2005: Taimenkoski takapihalla
Viestinnän ja vuorovaikutuksen suhde kalatalouskunnostuksessa

73/2005 Jorma Kirjavainen 2005: Monnin palauttaminen Hämeeseen



MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

Hallituskatu 3 A, Helsinki • PL 30, 00023 VALTIONEUVOSTO