



FORTUM POWER AND HEAT OY

Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien kalatalous-
tarkkailuohjelma vuosille 2022–2026

101006749–005

Sisältö

1	Johdanto	2
2	Selvitysalue	2
3	Kalanhoitovelvoitteet	3
4	Tarkkailuohjelma	3
4.1	Kalastuskirjanpito	4
4.2	Kalastustiedustelu	4
4.3	Kalakantanäytteet	5
4.4	Siika- ja taimenistutusten tuloksellisuus	5
4.5	Sähkökoekalastukset	6
5	Raportointi	8
6	Tarkkailuohjelman muutokset	8
7	Viitteet	9

Laatinut
Anna Väisänen, FM

02/02/2022

101006749-005

Liitteet

Liite 1.....Tarkkailualue

1 Johdanto

Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien vesivoimalaitosten rakentamislupiin ja vesistön säännöstelylupiin liittyvien kalanhoitovelvoitteiden muuttamista koskevissa päätöksissä (PSVEO nro 26/93/2 ja 28/93/2, VYO nro 187/1994 ja 188/1994) on asetettu kalanhoito- ja tarkkailuvelvoitteet Sotkamon ja Hyrynsalmen reittivesistöille. Kunkin voimalaitos- ja säännöstelyluvan lupaehtojen mukaan luvanhaltijan on tarkkailtava alueen kalakantoja ja kalanhoitotoimenpiteiden tuloksellisuutta Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien kalataloustarkkailua on toteutettu vuosille 2017–2021 laaditun ohjelman ja sen hyväksymispäätöksen (Dnro 1473/5723–2016) mukaisesti. Viimeisin yhteenvetoraportti tarkkailun tuloksista on tehty vuosilta 2016–2020 (AFRY Finland Oy 2021). Tässä esitetään uusi tarkkailuohjelma vuosille 2022–2026. Tarkkailun osallisina ovat seuraavat yhteisöt: Fortum Power and Heat Oy, Kainuun Voima Oy, Loiste Energia Oy, UPM-Kymmene Oyj ja Oulun Energia.

2 Selvitysalue

Sotkamon ja Hyrynsalmen reitit kuuluvat Oulujoen - Iijoen vesienhoitoalueen Oulujoen vesistön osa-alueeseen. Reittien jokivesistöt kuuluvat ns. turve- ja kangasmaiden -jokityyppeihin. Reittien järvet kuuluvat pääosin erilaisiin ja erikokoisiin humusjärvityyppeihin (SYKE 2021).

Sotkamon reitin valuma-alueen pinta-ala on 7479 km² ja järvisyys 11,7 %. Reitin yläosa on runsasjärvinen ja pääväylällä on vain lyhyitä jokijaksoja. Yläosan suurimmat järvet ovat säännöstelty Ontojärvi sekä Lentua, Iivantiira, Änätti- ja Kellojärvi, joiden pinta-ala on yhteensä 257 km² (liite 1.). Reitin alaosaa hallitsevat säännöstelty Nuas-, Kiimas- ja Kiantajärvi, joiden pinta-ala on yhteensä noin 123 km². Reitin alaosalla on kolme jokijaksoa: Kajaanin-, Tenetin- ja Ontojoki. Sotkamon reitillä on kolme voimalaitosta, joista vanhat Ämmäkoski ja Koivukoski rinnan uuden Koivukosken tunnelivoimalaitoksen kanssa sijaitsevat Kajaaninjoessa sekä Kallioinen ja Katerma Ontojoessa. Sotkamon reitin vesistöistä pääosa on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi (SYKE 2021). Lentua ja sen yläpuoliset järvet on luokiteltu erinomaiseen ekologiseen tilaan. Ontojärvi ja Ontojoki sekä Tenetin- ja Kajaaninjoki on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi (SYKE 2021).

Hyrynsalmen reitin valuma-alueen pinta-ala on 8 665 km² ja järvisyys 8,0 %. Hyrynsalmen reitin suurin järvi on Kiantajärvi (A = 169 km²), jonka pohjoispään itäiseen haaraan laskee Hossanjoki ja läntiseen haaraan Piispanjoki (liite 1). Kiantajärvestä alkaa Emäjoki, johon Aittokosken voimalaitoksen tienoilla laskee Vuokkijärven reitti, Hyrynsalmen taajaman yläpuolella Luvanjoki ja alapuolella Lietejoki. Emäjoki laskee Ristijärveen, josta alkava Kiehimänjoki laskee Oulujärven Paltaselälle. Hyrynsalmen reitti on tyypillinen reittivesistö. Hyrynsalmen reitillä on viisi voimalaitosta, joista Ämmä, Aittokoski ja Seitenoikea sijaitsevat Emäjoessa, Leppikoski Kiehimänjoessa ja Pyhäntä Pyhännänjoessa. Hyrynsalmen reitin vesistöistä pääosa on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi. Valtaosa reitin pääuomasta ja suurimmista järvioltaista on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi (SYKE 2021).

3 Kalanhoitovelvoitteet

Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien rakentamis- ja säännöstelylupiin liittyvät kalanhoitovelvoitteet on esitetty taulukoissa 3-1 ja 3-2. Hyrynsalmen reitin kalaistutusten toimeenpanosuunnitelmaa vuosille 2022–2026 istutuskohteineen ja suosituksineen ei ole vielä tarkkailuohjelmaa laadittaessa hyväksytty.

Taulukko 3-1. Sotkamon reitin kalanhoitovelvoitteet (kpl/a)

	Planktonsiika > 8 cm	Järvitaimen > 25 cm	Kalatalousmaksu €/a
Sotkamon järvet	224000	19600	18708
Ontojärvi	160000	7000	18756
Yhteensä	384000	26600	37464

Taulukko 3-2. Hyrynsalmen reitin kalanhoitovelvoitteet (kpl/a)

	Planktonsiika > 8 cm	Järvitaimen > 18 cm	Järvitaimen > 25 cm	Kalatalousmaksu €/a
Oulujärvi	169500	6700 ¹⁾	14500	-
Kiantajärvi	225000	4300	4000	3801
Hossan alue	-	1200	800	-
Vuokkijärvi	123000	-	7100	8948
Iso-Pyhäntä	31500	1000	-	673 + 1766 ²⁾
Emäjoki ³⁾	56000	3000	-	19493
Luvanjoen alue	30000	850	-	2119
Lietejoki-Uva	26000	1850	-	4003
Yhteensä	661000	18900	26400	40803

- 1) Oulujärveen 4000 kpl/a ja Toukansaaren itäpuolelle laskeviin vesiin 2700 kpl/a
- 2) Iso-Pyhäntäjärveen laskevat vedet
- 3) Emäjoki ja siihen laskevat vedet

4 Tarkkailuohjelma

Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien kalataloudellinen tarkkailu jatkuu pääosiltaan jo pitkään käytössä olleiden menetelmien mukaisesti. Tarkkailun painopiste on kalanhoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden seurannassa, jota edustavat kalastuskirjanpito, kalastustiedustelut, sekä siian ja taimenen osalta suuntaa antavat laskelmat velvoiteistutusten tuotosta. Nämä tarkkailumuodot antavat välillistä tietoa myös kalakantojen yleisestä rakenteesta. Tarkkailuun on sisällytetty myös kalakantojen seurantaa ikä- ja kasvumäärityksineen. Hyrynsalmen reitin järviin laskeviin pienvesiin on istutettu v. 2012 lähtien taimenen pienpoikasta, ja niiden menestymistä sekä taimenen mahdollista luontaista lisääntymistä seurataan sähkökoekalastuksin. Tarkkailussa on toteutettu kertaluontoisena erillisselvityksenä vuonna 2018 sähkökoekalastuksia velvoitetarkkailussa mukana

olleiden kohteiden lisäksi jokikohteilla, joihin on istutettu 1-vuotiaista taimenta (Afrý Finland 2021). Tarkkailua jatketaan sähkökalastuksin.

4.1 Kalastuskirjanpito

Kalastuskirjanpito on vuodesta toiseen jatkuvaa perustason seuranta, jolla voidaan saada epäsuoraa tietoa kalakantojen vakioisuudesta/muutossuunnista. Kalastuskirjanpitoon osallistuvat kalastajat kirjaavat pyynti- ja saalistiedot päivittäin pyydyskohtaisille kaavakkeille. Tavoitteena on saada pyyntitietoja edustavasti eri alueilla vallitsevista pyydysvalikoimista. Kalojen mahdollisia makuvirheitä ja pyydysten likaantumista arvioidaan erilliselle kaavakkeelle. Lisäksi kirjanpitäjät havainnoivat mm. poikkeuksellisia kalastusolosuhteita ja muutoksia vesistössä. Kirjanpitotiedoista tulostetaan perustietojen lisäksi pyydyskohtaisia yksikkösaaliita, joista muodostetaan vuosisarjoja.

Kalastuskirjanpito on jatkunut alueella jo pitkään, ja sitä jatketaan edellisen tarkkailujakson laajuisena. Kirjanpitokalastajien tavoitemääränä pidetään Sotkamon reitin eri järvillä yhteensä 21 kalastajaa ja Hyrynsalmen reitillä vastaavasti 18 eli yhteensä 39 kalastajaa (Taulukko 4-1). Pyyntiponnistuksen osalta tavoitellaan noin 100 havaintokertaa/osa-alue (pyydysten kokemiskerrat). Noin sadan havaintokerran alapuolelle jäävän pyyntiponnistuksen luotettavuuden on arvioitu heikkenevän (Hyvärinen 1990).

Taulukko 4-1 Kirjanpitokalastajien määrä Sotkamon ja Hyrynsalmen reiteillä.

Sotkamon reitti	Kalastajia
Ontojärvi	6
Kiimasjärvi	3
Sapsojärvi	3
Kiantajärvi	3
Nuasjärvi	6
Yhteensä	21
Hyrynsalmen reitti	Kalastajia
Kiantajärvi	6
Vuokkijärvi	6
Hyrynjärvi	3
Iijärvi/Ristijärvi	3
Yhteensä	18

4.2 Kalastustiedustelu

Kalastustiedusteluja on tehty Sotkamon ja Hyrynsalmen reiteillä 1990-luvulta lähtien määrävuosin. Hyrynsalmen reitillä kalastustiedustelu on tehty viimeksi v. 2019 tiedoista ja Sotkamon reitillä v. 2020 tiedoista. Kalastustiedustelut uusitaan ohjelmakaudella kerran eli Hyrynsalmen reitillä v. **2024** tiedoista ja Sotkamon reitillä v. **2025** tiedoista samanaikaisesti Oulujärven kalastustiedustelun kanssa.

Vapaa-ajankalastusta koskeva tiedustelu tehdään kolmikierroksisena postitiedusteluna edustavana otantana osakaskuntien ja muiden kalatalousyhteisöjen (mm. Metsähallitus) lupamyyntitietojen pohjalta. Tieto ammattimaista kaupallista pyyntiä (verkko-, nuotta-, trooli- tai rysäkalastus) harjoittavien kalastajien määrästä pyritään hankkimaan mm. kalatalousalueilta. Vapaa-ajankalastukseen osuvien kaupallisten kalastajien tiedot raportoidaan

erikseen ja tietoja tarkennetaan tarpeen mukaan kaupallisille kalastajille kohdennetulla puhelinhaastattelulla.

Otannan suuruus on molemmilla reiteillä aiempien tiedustelujen perusteella arvioiden noin 1400 kalastajaa. Sotkamon reitillä tiedustelun kohdealueita ovat Ontojärvi, Ontojoki, Kiimanen, Pirttijärvi-Haaposelkä, Sapsojärvi, Kiantajärvi ja Nuasjärvi. Hyrynsalmen reitillä kohdealueita ovat Kiantajärvi, Vuokkijärvi, Luvan-Niemelänjärvi, Mikitäjärvi, Hyrynjärvi, Iso-Pyhäntä ja Iijärvi. Kalastuslupia myyville tahoille ilmoitetaan ennakolta, että myydyissä luissa tulisi olla myös osoitetiedot.

Tiedustelusta tulostetaan alueittain kalastajien määrä, käytetyt pyydykset pyyntiponnistuksineen sekä saatu saalis kalalajeittain. Varsinaisten pyynti- ja saalistietojen ohella tiedusteluun sisällytetään myös kysymyksiä kalastusta haittaavista tekijöistä, kuten pyydysten likaantumisesta ja kalojen mahdollisista makuvirheistä.

4.3 Kalakantanäytteet

Kalakantanäytteitä on kerätty aiemmilla tarkkailujaksoilla tärkeimmistä istukaslajeista eli siiasta ja kuhasta. Näytteitä on kerätty ensisijaisesti kalojen kasvun, saaliin ikäluokkarakenteen ja eri siikamuotojen osuuksien selvittämiseksi, jolloin siikaistutusten tuloksellisuutta voidaan paremmin arvioida. Kalanäytteet on hankittu pääasiassa kirjanpitokalastajilta. Tutkimuslajina kaudella 2022–2026 on siika.

Siikanäytteet otetaan taulukon 4-2 mukaisilta järviltä: Sotkamon reitiltä Ontojärveltä yhteensä 150 kpl ja Hyrynsalmen reitiltä Kiantajärveltä 150 kpl.

Siikanäytteet kerätään tarkkailujakson aikaan vuonna **2024**. Näytteistä tutkitaan ikä- ja kokoparametrit kalojen kasvun ja ikärakenteen selvittämiseksi. Siikamuoto määritetään siivilähampaiden perusteella. Kalojen ikä määritetään suomunäytteistä takautuvasti Leen (1920) laskentakaavaa hyödyntäen.

Taulukko 4-2 Siikanäytteiden määrä (kpl) Sotkamon ja Hyrynsalmen reiteillä

Sotkamon reitti	Siika
Ontojärvi	150
Hyrynsalmen reitti	Siika
Kiantajärvi	150

4.4 Siika- ja taimenistutusten tuloksellisuus

Siikaistutusten tuottoa (kg/1000 istukasta) arvioidaan Nuasjärvellä ja Hyrynsalmen reitin Kiantajärvellä kalastustiedusteluista saatavan kokonaissaalistiedon, vuosien 2014–15 kalakantanäytteistä saadun siikamuotojakauman ja järvikohtaisten istutustietojen perusteella. Tarkastelulla saadaan suuntaa antava tieto istutusten tuloksellisuudesta. Siikaistutusten tuloksellisuutta tarkastellaan kalakantanäytteiden ja vuosien 2024 ja 2025 kalastustiedustelujen perusteella. Siikasaalis suhteutetaan alueittain kutakin tiedusteluvuotta 2–6 vuotta aiemmin tehtyihin keskimääräisiin järvikohtaisiin istutustietoihin.

Taimenistutusten tuottoa (kg/1000 istukasta) arvioidaan kalastustiedusteluista saatavan reittikohtaisen kokonaissaalistiedon ja reittikohtaisten istutustietojen perusteella. Tarkastelulla saadaan suuntaa antava tieto istutusten tuloksellisuudesta. Taimenistutusten tuloksellisuutta tarkastellaan vuosien 2024 ja 2025 kalastustiedustelujen perusteella. Taimensaalis suhteutetaan reiteillä kutakin tiedusteluvuotta 1–4 vuotta aiemmin tehtyihin keskimääräisiin reittikohtaisiin istutustietoihin.

4.5 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastuksia tehdään kohteilla, joihin on istutettu velvoiteistutuksina 1-vuotiaista taimenta ja tullaan jatkossa istuttamaan myös pienpoikasia. Koekalastuksilla selvitetään, onko kohteilla taimenen luonnontuotantoa sekä sitä, missä määrin istukkaat lisäävät ja ovat lisänneet kohteiden poikastuotantoa sekä lisäksi pienpoikasistutusten tuloksellisuutta.

Koskikalaston rakennetta on tutkittu sähkökoekalastuksin vuosina 2012, 2015, 2018 ja 2020. Tarkkailua jatketaan Kiantajärveen laskevalla Piispanjoella, Iso-Pyhäntäjärveen laskevalla Hiisjoella-Möttösjoella ja Oulujärven Mieslahteen laskevalla Miesjoella. Lisäksi tarkkailujakson aikana suoritetaan sähkökalastukset Hossanjoella, Mustajoella, sekä Tolosenjoella, joissa seurataan aiemmin tehtyjen sekä tulevaisuudessa tehtävien pienpoikasistutusten tilaa. Koekalastukset toteutetaan vuosina 2022, 2023, 2024 sekä 2025 (Taulukko 4-3, Kuva 4-1). Mikäli tarkkailualueelta on suhteessa istutuspaikkoihin saatavilla ympäristöhallinnon perusseurantaa varten tehtäviä sähkökalastustuloksia tarkkailukauden 2022–2025 ajalta, myös niiden tulokset raportoidaan osana velvoitetarkkailua. Perusseurantakohteita alueella ovat mm. seuraavat koskialueet: Lietejoki Multikoski, Luvanjoki Kynäkoski sekä Roukajoki Peränpesä.

Koealueilta kalastetaan mahdollisuuksien mukaan noin 200 m²:n kokoiset alat standardia SFS-EN 14011 soveltaen ja RKTL:n koekalastusohjeen (Olin ym. 2014) mukaan. Koealat kalastetaan kahteen kertaan ja tuloksista lasketaan lajikohtainen tiheys ja biomassa pinta-alaa kohden. Mahdolliset lohikalat mitataan yksilökohtaisesti ja niistä otetaan tarvittaessa suomenäyte ikämäärittystä varten. Mikäli taimenen istutuspoikasia on koealalla runsaasti, voidaan mittaukset tehdä edustavana otantana. Saatujen taimenten rasvaevät tarkistetaan, millä pystytään arvioimaan eväleikattujen istutuspoikasten osuus taimenkannasta. Koekalastusten yhteydessä alalta tehdään myös kohdekuvaus eli määritetään alan mitat, vesisyvyys, virtausolot, pohjan laatu, kasvillisuus peittävyysarvioin sekä levä- ja lietekerrostumat. Lisäksi koealat valokuvataan. Sähkökoekalastusten tulostuksessa esitetään käytetty laitteisto sekä koekalastusten laskennallisesti korjaamattomat perustulokset kalastuskerroittain. Tulokset tallennetaan koekalastusrekisteriin. Kohteiden habitaattikuvauksessa pohjalle sekä kasveille kertyneen sakkauman määrä arvioidaan seuraavalla luokituksella:

0 = ei kerrostumia

1 = vähän: kerrostuman vahvuus < 1 mm, peittävyys yleensä alle 50 %

2 = kohtalaisesti: kerrostuman vahvuus noin 1 mm, peittävyys yleensä 50–100 %

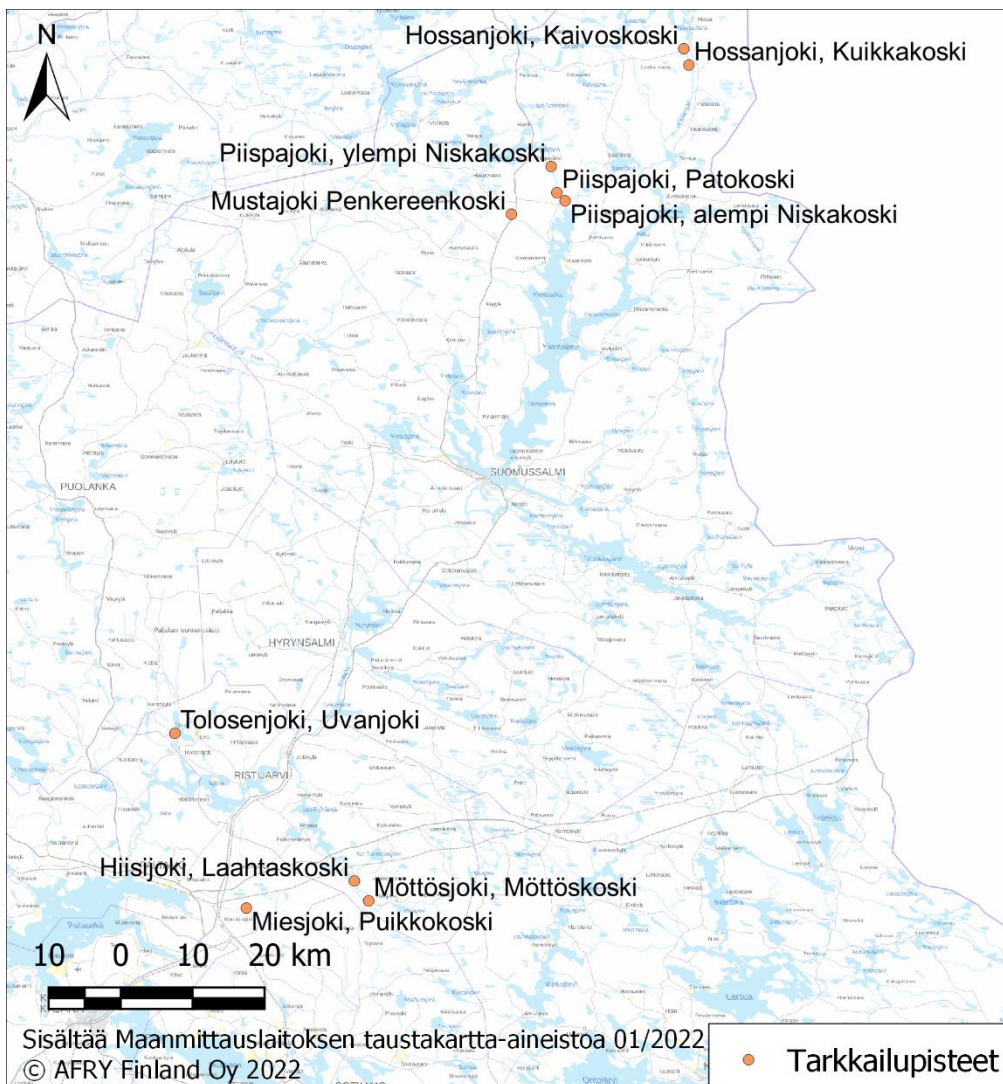
3 = runsaasti: kerrostuman vahvuus 1–2 mm, peittävyys yleensä 50–100 %

4 = erittäin runsaasti: kerrostuman vahvuus > 2 mm, peittävyys yleensä

50–100 %

Taulukko 4-3. Vuosina 2022, 2023, 2024 ja 2025 toteutettavat sähkökalastuskohteet.

Koeala	ETRS-TM35FIN		Vuosi
	y	x	
Piispajoki, ylempi Niskakoski	7240453	599323	2022, 2024
Piispajoki, alempi Niskakoski	7235692	601255	2022, 2024
Piispajoki, Patokoski	7236812	600116	2022, 2024
Hossanjoki, Kaivoskoski	7256807	617747	2022, 2024
Hossanjoki, Kuikkakoski	7254548	618457	2022, 2024
Mustajoki Penkereenkoski	7233824	593808	2022, 2024
Hiisijoki, Lahtaskoski	7141249	572000	2023, 2025
Möttösjoki, Möttöskoski	7138493	573985	2023, 2025
Miesjoki, Puikkokoski	7137472	556998	2023, 2025
Tolosenjoki, Uvanjoki	7161745	547084	2023, 2025



Kuva 4-1. Sähkökalastuskoealojen sijainnit.

5 Raportointi

Tarkkailun tuloksista (vuosien 2022–23 kirjanpitokalastus, vuosien 2022–23 sähkökalastukset) vuosilta 2022–2023 laaditaan väliraportti vuoden 2024 tammikuun loppuun mennessä. Vuosien 2024–25 kalastustiedusteluja koskeva raportti laaditaan vuoden 2026 syyskuun loppuun mennessä, jossa raportoidaan myös kirjanpitokalastuksen vuosien 2024 ja 2025 tulokset, sekä vuosina 2024–25 toteutetut sähkökalastukset. Ko. raportissa raportoidaan myös kalakantanäytteiden tulokset sekä arvioidaan istutusten tuloksellisuutta. Vuoden 2026 kirjanpitokalastuksen tulokset raportoidaan seuraavalla ohjelmakaudella (Taulukko 5-1).

Raporteissa esitetään tarkkailun perustulosten lisäksi myös vertailua aiempiin tarkkailuvuosiin. Raportissa tehdään lisäksi johtopäätöksiä kalakantojen tilasta ja kalanhoitotoimien onnistumisesta sekä arvio tarkkailuohjelman mahdollisesta kehittämistarpeesta. Raportit toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Lapin ELY-keskukselle sekä Sotkamon, Kuhmon, Oulujärven, Hyrynsalmen (Emäjoen) ja Suomussalmen kalatalousalueille ja Metsähallitukselle.

Taulukko 5-1. Tarkkailun toteutuksen sekä raportoinnin aikataulu.

	2022	2023	2024	2025	2026
Kalastuskirjanpito					
aineiston keruu	x	x	x	x	x
raportointi			x		x
Kalastustiedustelu					
toteutus			x	x	
raportointi					x
Kalakantanäytteet (siika)					
aineiston keruu			x		
raportointi					x
Siika- ja taimenistutusten tuloksellisuus					
aineiston keruu				x	
raportointi					x
Sähkökalastukset					
maastotyöt	x	x	x	x	
raportointi			x		x
Raportti			x		x

6 Tarkkailuohjelman muutokset

Tarkkailuohjelmaan voidaan tehdä muutoksia sopimalla niistä tarkkailuvelvollisen ja kalatalousviranomaisten kesken.

7 Viitteet

AFRY Finland 2021. Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien kalataloudellinen tarkkailu vuosina 2016–2021.

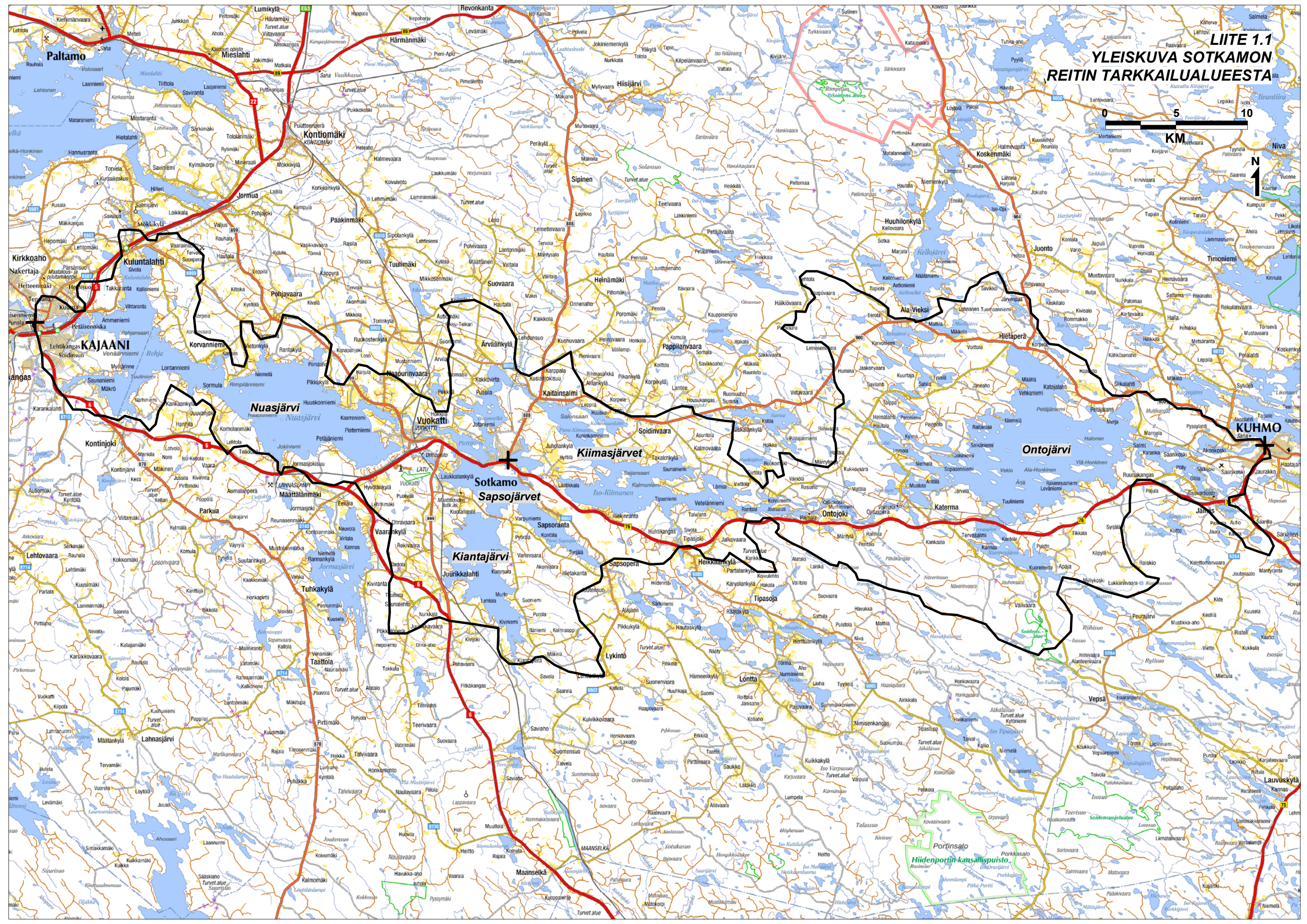
Hyvärinen P. 1990. Yksikkösaaliin vaihtelu ja siihen vaikuttavat tekijät Oulujärvellä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia 9/1990.

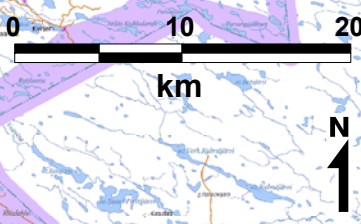
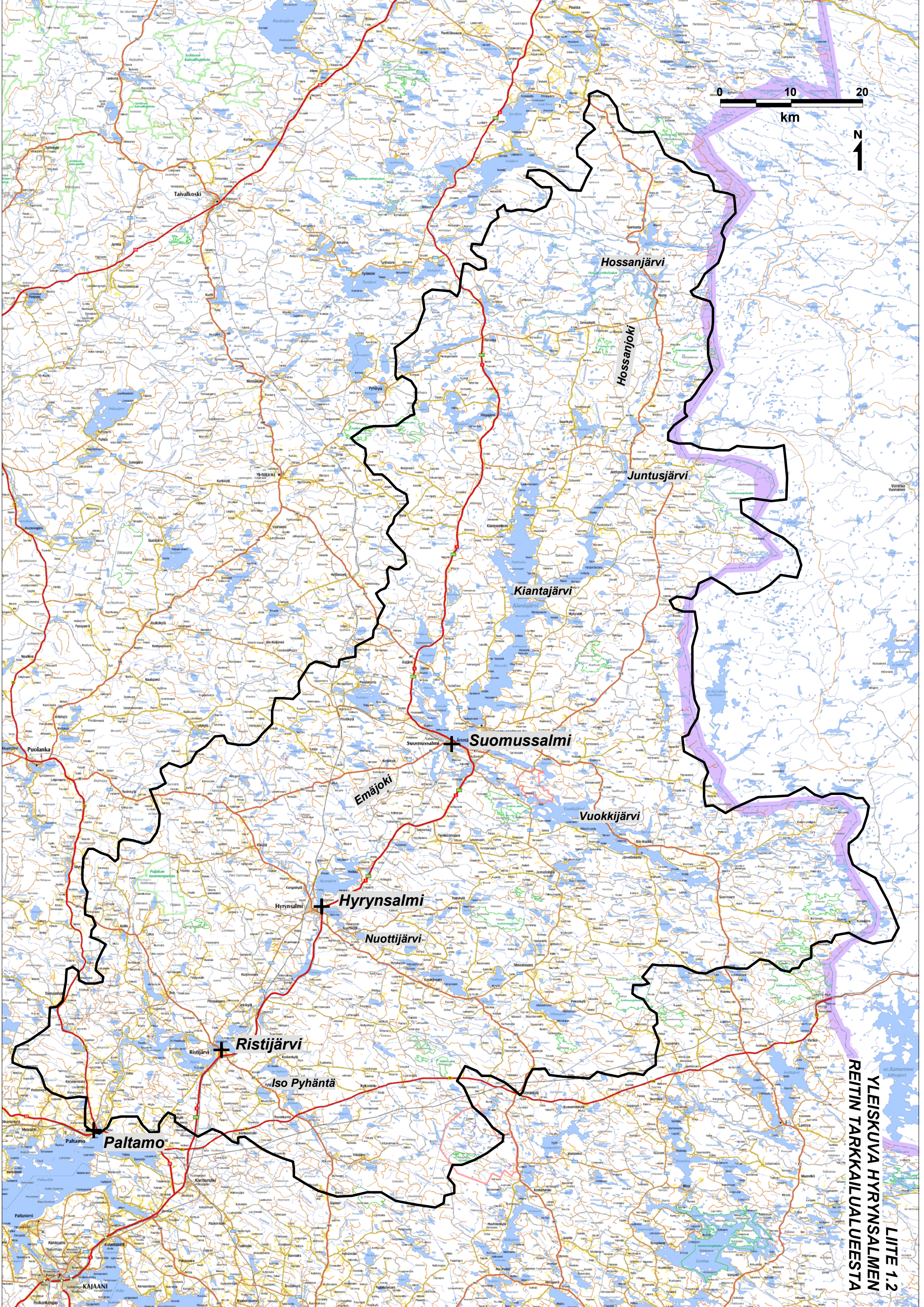
Lee R.M., 1920. A review of the methods of age and growth determination in fishes by means of scales. Fishery Invest. Lond. Ser. 2. 4:2.

Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014.

SYKE 2021. Vesimuodostumat-tietojärjestelmä, avoin tieto. Viitattu 1.12.2021

LIITE 1.1
YLEISKUVA SOTKAMON
REITIN TARKKAILUALUEESTA





Hossanjärvi

Hossanjoki

Juntusjärvi

Kiantajärvi

Suomussalmi

Emäjoki

Vuokkijärvi

Hyrynsalmi

Nuottijärvi

Ristijärvi

Iso Pyhäntä

Paltamo

LIITE 1.2
YLEISKUVA HYRYNSALMEN
REITIN TARKKAILUALUEESTA